

Glasslined Reactor



No.1 Gla

グラスライニングのトップメーカー

Fruit Higy Quality as a top manufacturer of glasslined equipment

グラスライニングは、高度な耐食性と製品の純度が要求される医薬、電材を中心とする化学工業の幅広い分野で、鋼とガラスの理想的な複合材料として長年数多く使用されています。

神鋼環境ソリューションは、グラスライニングのトップメーカーとして常に最先端の技術と製品を提供。高耐食性ガラス9000を中心とした多彩なガラスのバリエーション、そしてオールグラスライニング製のpH計、温度計などのガラスセンサー・シリーズをはじめとした豊富なアクセサリ類、信頼される製品づくりは神鋼環境ソリューションのクオリティの結晶です。

Glasslining has long been used as an ideal composite material constructed of steel and glass in a wide range of fields of the pharmaceutical, electronic materials and chemical industries. Where products of high chemical resistance and high purity are being demanded. KOBELCO ECO-SOLUTIONS, as a top manufacturer of glasslined equipment, provides the most advanced technology and products at all times.

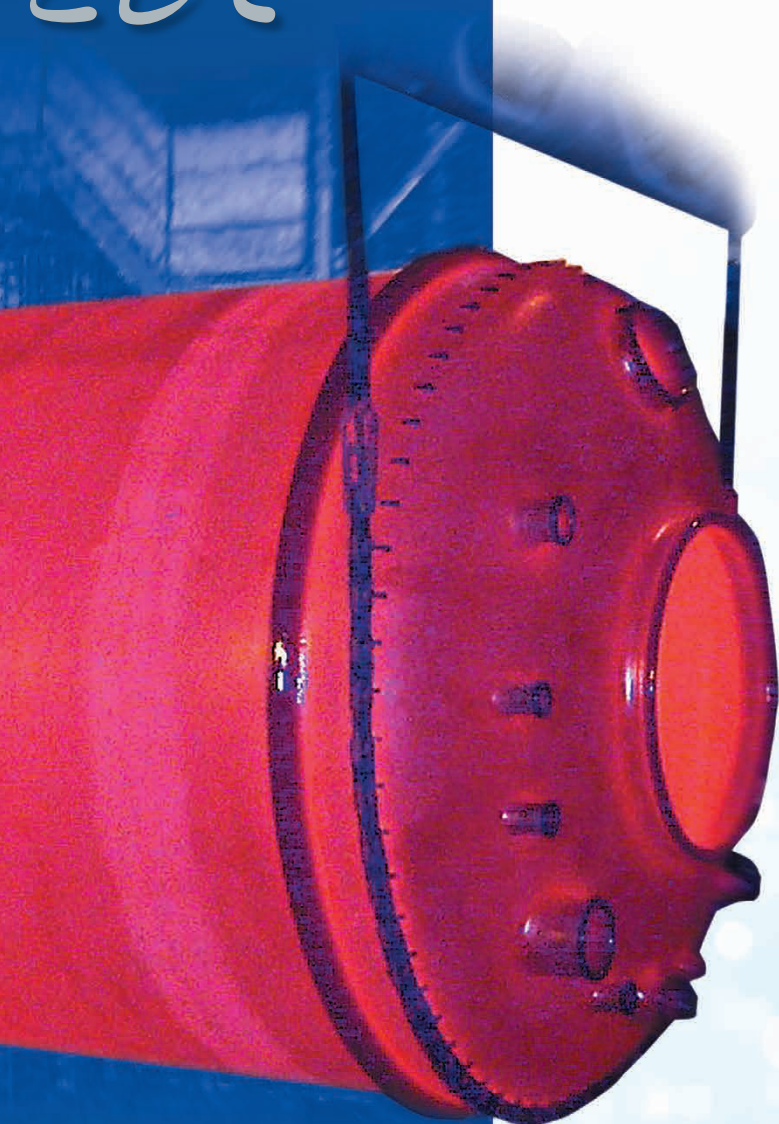
A wide variation of glass including high corrosion resistant glass 9000 as a main material. and abundant accessories including fully glasslined sensor series such as pH meters and thermometers. Reliable products are the fruit of KOBELCO ECO-SOLUTIONS' high quality.

播磨製作所は、製品の高品質化を追求するプロセス機器事業部の生産拠点として、最新鋭の製造設備を備え、さらに品質に対しても独自に検証していく機能をもった品質システムでISO「9001」、ASME CODE「U」、中国固定式圧力容器品質保証登録を取得。多様化していくニーズを捉える優れた技術力と生産力でお応えします。

Our Harima Plant, as a production base Process Equipment Division, for pursuing high product quality, is not only utilizes the most advanced manufacturing facilities, but also is authorized under ISO 9001, ASME CODE U, and China Stationary Pressure Vessels Quality Certification Registration for its quality system having a function of systematically assuring product quality. KOBELCO ECO-SOLUTIONS has both technical and production abilities responding to the increasingly diversified needs.

sslining

として



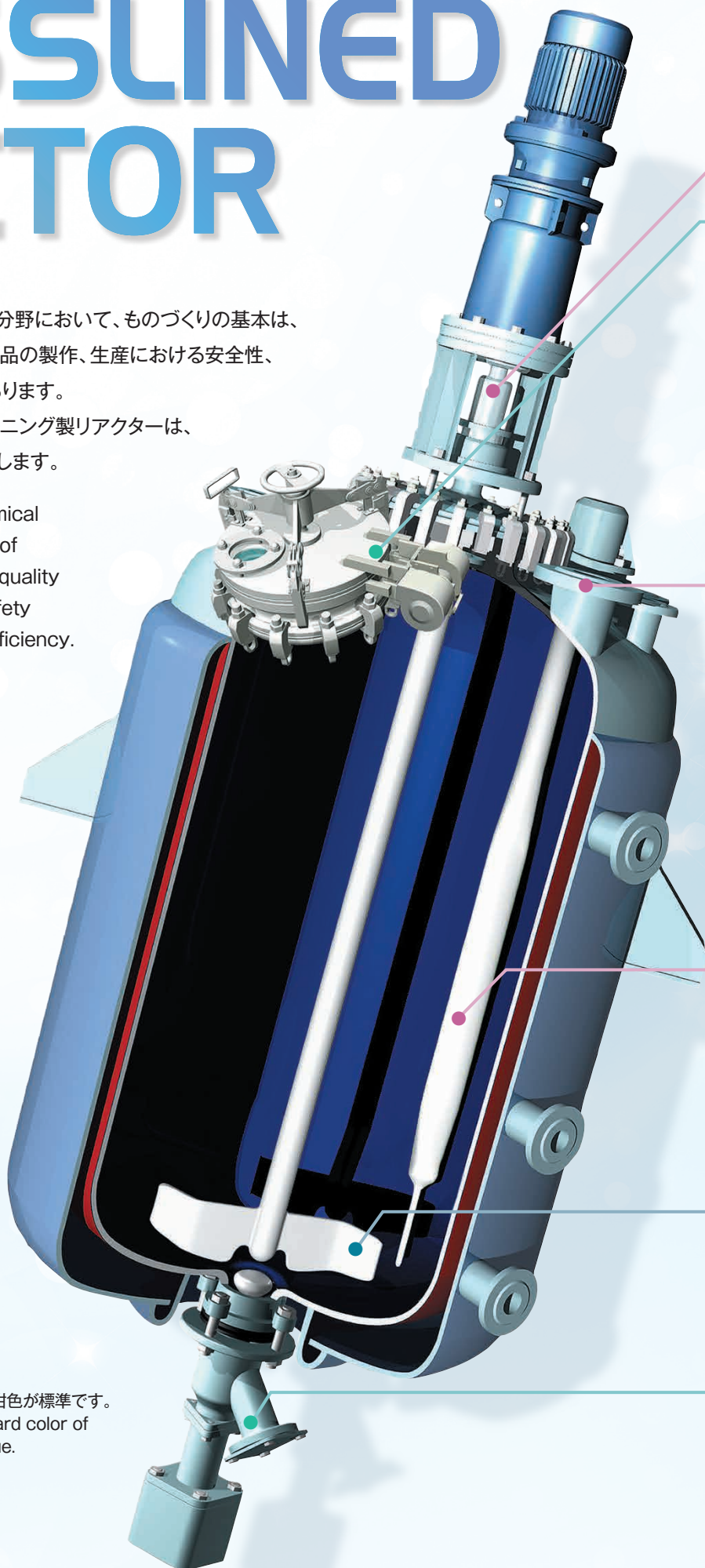
Contents

◆ グラスライニング製リアクターの特長	2
FEATURES OF GLASSLINED REACTORS	
◆ 多様化するニーズに応えたグラスメニュー	4
GLASS MENUS RESPONDED TO DIVERSIFIED NEED!	
◆ 攪拌	8
AGITATION	
◆ 高機能攪拌翼 ツインスター	10
TWINSTIR	
◆ 高効率攪拌翼 フルゾーン	12
FULLZONE	
◆ クライオロックアジテータ	14
CRYO-LOCK AGITATOR	
◆ スマートロックアジテータ	15
SMART-LOCK AGITATOR	
◆ 軸封型式	16
SEAL TYPE	
◆ 伝熱	18
HEAT TRANSFER	
◆ 耐熱衝撃性	20
THERMAL SHOCK RESISTANCE	
◆ マンホール	22
MANHOLE	
◆ クリーンフラッシュバルブ	23
CLEAN FLUSH VALVE	
◆ グラスライニング製測定システム	24
GLASS SENSOR SERIES	
◆ 標準寸法表 (ツインスター翼)	26
STANDARD DIMENSIONS (with TWINSTIR)	
◆ 標準寸法表 (フルゾーン翼)	28
STANDARD DIMENSIONS (with FULLZONE)	
◆ 標準寸法表 (3枚後退翼)	30
STANDARD DIMENSIONS (with Three-blade retreat impeller)	
◆ 貯槽標準寸法表	32
STORAGE TANK DIMENSIONS	
◆ グラスライニング製ろ過器	33
FILTER	
◆ 熱交換器	34
HEAT EXCHANGER	
◆ コニカルドライヤ	36
CONICAL DRYER	
◆ グラスライニング製機器の紹介	37
GLASSLINED EQUIPMENT	

GLASSLINED REACTOR

医薬品、ファインケミカル、電子材料分野において、ものづくりの基本は、製品の高純度化を目指した高品質製品の製作、生産における安全性、省力化、効率化を行っていくことにあります。神鋼環境ソリューションのグラスライニング製リアクターは、こうしたものづくりの基本をサポートします。

In the fields of medicine, fine chemical and electronic material, the basis of manufacturing is creation of high quality products aiming at high purity, safety of production, labor saving and efficiency. KOBELCO ECO-SOLUTIONS' glasslined reactor will support the basis of manufacturing.



※ガラス色は紺色が標準です。
The standard color of glass is blue.

◆ 軸シール (P16)

Shaft Seal

● ドライシール Dry Seal ● ダブルドライシール Double Dry Seal
(詳しくはP.16をご覧ください。For details, please refer to p.16.)

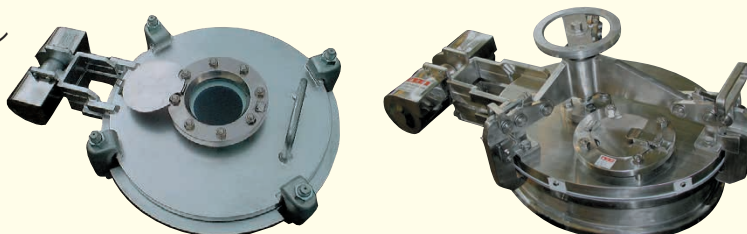
◆ E-マンホール ◆ クランプレスマンホール (P22)

E-Manhole

Clampless Manhole

(詳しくはP.22をご覧ください。For details, please refer to p.22.)

- 使いやすく、クリーンなマンホール
It is easy to use and is a clean manhole.



◆ ノンアスベスト ガasket

Non-Asbestos Gasket

- ガasketの中芯にアラミド繊維から構成されるノンアスベストのシートを使用しています。
Compressible insert made of aramid fibers are substituted for asbestos joint sheet.

※1 200℃を超える温度の場合は、PTFEの寿命が短くなります。ガasketは消耗品とし、予備品を準備下さい。

As for the case of the temperature exceeding 200℃, the life of PTFE become short. Gasket should consider as an article of consumption and should arrange spare parts.

呼 び 名 Name	形 状 Shape	適 用 範 囲 Applicable range
CLTN	PTFE ノンアスベスト中芯 Asbestos free compressible insert	MAX. 230℃ ※1 MAX. 0.83MPa (8.5kg/cm ²)
CRTN	PTFE 波形鋼板 Wave shape steel plate ノンアスベスト中芯 Asbestos free compressible insert	MAX. 230℃ ※1 MAX. 2.1MPa (21kg/cm ²)

◆ グラスセンサー (P24)

Glass Sensor

(詳しくはP.24をご覧ください。For details, please refer to p.24.)

- 金属露出部のないガラスライニング製の測定システムです。
This is the glasslining measuring system with no metal part to be exposed.

◆ 攪拌翼 (P8)

Agitator

(詳しくはP.8～P.15をご覧ください。For details, please refer to p.8, p.15.)

◆ クリーンフラッシュバルブ (P23)

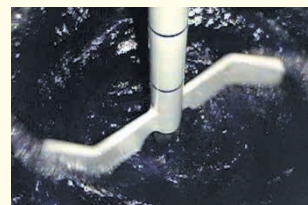
(詳しくはP.23をご覧ください。For details, please refer to p.23.)

Clean Flush Valve



- ツインスターをはじめ、フルゾーン、3枚後退翼など用途に合わせて最適な攪拌をご提案致します。

We provide the optimum agitation system, which fulfills your application.



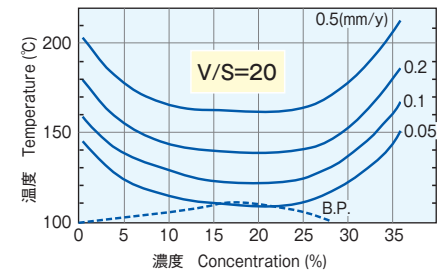
● ツインスター TWINSTIR

多様化するニーズに応 Glass menus responded

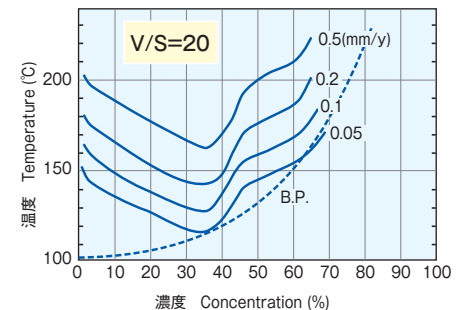
高伝熱シリーズ



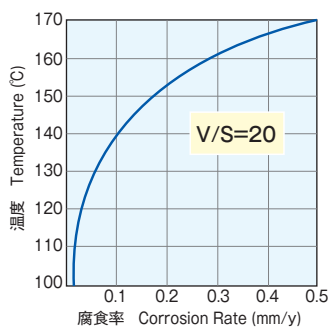
塩酸 Hydrochloric Acid



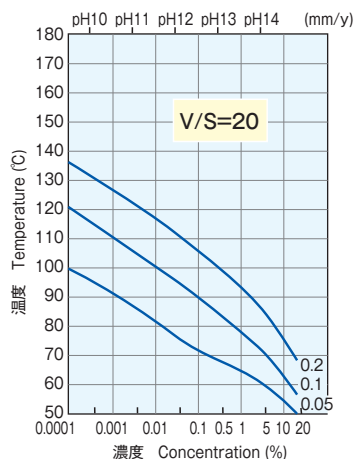
硫酸 Sulfuric Acid



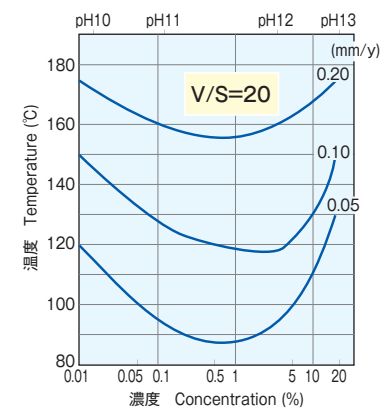
高温水 Water



水酸化ナトリウム Sodium Hydroxide



アンモニア Ammonia



※上記は当社9000の耐食特性表となります。(These graphs show the chemical resistance of glass 9000)

V/S=20

耐酸性試験を行なう時のガラスの腐食面積(S)と腐食液量(V)との関係を示します。V/S値が大きいほどガラスの年間腐食率は大きくなりますが、V/S値が約20以上になると年間腐食率は一定となります。実際ご使用いただいているガラスライニング製品は、V/S値が20以上であることが多いため、現実に応じたテスト条件としてV/S=20を採用しています。V/S20を下回る場合には正しい年間腐食率の評価ができない場合があります。

V/S shows the relation of (s), area of lined glass exposed, and (v), volume of corrosive liquid in corrosion resistance tests. The greater the V/S value is, the greater is the corrosion rate of glass per year. When the V/S value exceeds about 20 the corrosion rate remains constant.

Since in many cases glasslined products in service at users are used where the V/S value is 20 or higher, the V/S=20 is adopted as the practical test condition close to real service environment. In case that V/S is lower than 20, it is not recommended to evaluate the corrosion rate.

えたグラスメニュー to diversified need!

高耐食性ガラス

High Corrosion Resistant Glass

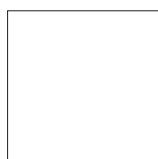
9000

神鋼環境ソリューションが開発した最高級のライニングガラスです。耐酸性はもちろんのこと耐アルカリ性にもすぐれ、ガラスライニングに望まれるあらゆるニーズにお応えします。9000は、ガラスライニングの新しい可能性を拓きます。

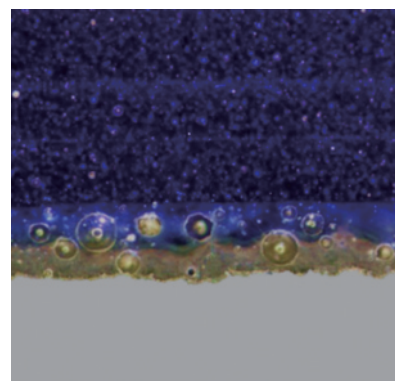
This is the highest grade of glass developed by KOBELCO ECO-SOLUTIONS, having excellent corrosion resistance to alkalis, let alone acids, and meets all needs associated with glasslining. Glass 9000 is developing the new potentiality of glasslining.



紺 Blue



白 White



うわぐすり
Cover coat

したぐすり
Ground coat

素地金属
Base metal

医薬用ガラス

Pfaudler Pharma Glass

PPG

明るく見やすいライトブルーで、医薬用途に適しています。平滑なガラス面で製品付着が少なく、優れた耐水性を有しています。又、耐アルカリ性が標準ガラス9000より20%向上しており、アルカリ洗浄に有効です。※PPGはPfaudler Germany社の製品です。

Being bright and clear light blue, this glass is suited for pharmaceutical applications. Product adhesion on glass surface and contamination are easily viewable, and the glass has excellent water resistance. In addition, alkali resistance is improved more than 20% over the standard glass 9000, making alkali cleaning effective. ※PPG is a product of Pfaudler Germany.



水色 Light Blue



導電性ガラス

Electrically Conductive Glass

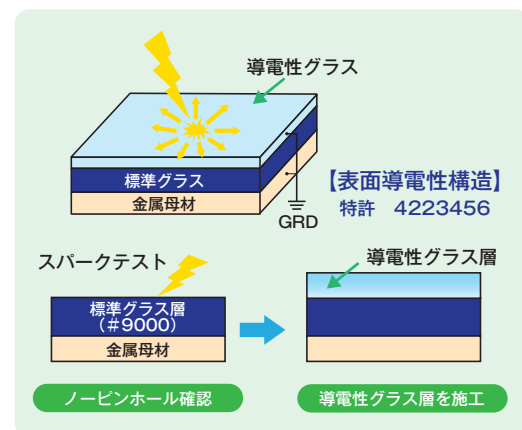
ECOGL II

当社の標準ガラス9000の耐食性はそのままに、危険な静電気を外部へ逃がすことが可能な「ECOGL II」は、当社独自技術である「表面導電性構造」を採用することにより、ピンホール検査が可能、帯電した内容物からの放電に強いといった特長を持ち、製造プロセスの安全性をさらに高めます。

ECOGL II has been developed to avoid discharge breakdown of glasslining. Our surface-electroconductive structure exhibits higher anti-static performance by surely releasing static electricity to the ground through the surface layer. ECOGL II has corrosion resistance equivalent to the standard glass 9000, and possible to confirm non-pinhole property.



薄青色 Blue



静電気に対する注意

Caution Against Static Electricity

ヘキサン、ヘプタン、ベンゼン、トルエン、キシレン等の溶剤を攪拌する場合には、静電気の発生及び放電によりガラス面を損傷させる場合がありますので、当社へお問い合わせください。

Please contact us in case of agitating solvents such as Hexane, Heptanes, Benzene, Toluene and Xylene as glass damage may be caused by static electricity and a spark discharge.

多様化するニーズに応 Glass menus responded

NEW

高伝熱性ガラス

High Thermal Conductivity Glass

9000HT II

9000HTIIは一般的な伝熱改善方法であった「ガラス厚み低減」に加え、高伝熱性上引きガラスを施工することで伝熱性能を大幅に向上させたガラスです。

標準ガラス9000を表層に施工しており、従来と同様の耐食性を有します。攪拌翼にフルゾーンを採用することでより一層伝熱性が向上します。

Glass 9000HTII has been developed for high thermal conductivity by improving heat conductivity of cover-coat glass with addition of anti-corrosion thermal conductive filler and decreasing glass thickness.

The corrosion resistance of 9000HTII is equivalent to that of standard glass 9000.

By using FULLZONE impeller, 9000HTII is capable of providing higher heat conductivity.



紺 Blue

NEW

HYXガラス

Hybrid GlassLining

HYX-HE, HYX-HP

9000HTIIの表層に導電性ガラス ECOGLII及び医薬用ガラスPPGを選択することで、高伝熱性と耐電防

止、高伝熱と視認性のハイブリッド化を実現しました。これまでにない新しいガラスライニングで、生産性の向上に加え、製造プロセスの安全性をさらに高めます。

Our glasslining technology enables 9000HTII hybridize with ECOGLII or PPG.

This is multifunctional glass, which has not only high thermal conductivity but also has electrically conductive or high visibility.

In addition, it contributes to the enhancement of productivity and safety of the manufacturing process.

HYX-HE

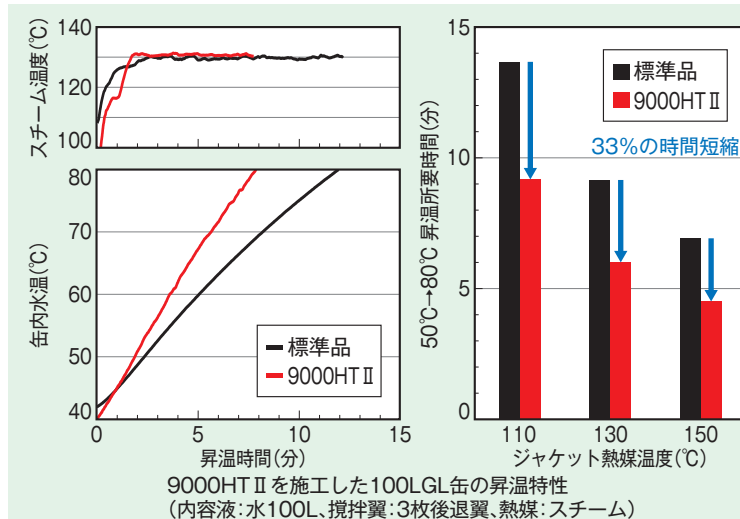
HYX-HP



紺 Blue



水色 Light Blue



種類	高伝熱シリーズ	
	9000HT II	HYX-HE (+導電性) HYX-HP (+医薬用)
施工イメージ	標準品 + 高伝熱ガラス 下引きガラス 銅板	ECOGLII or PPG + 高伝熱ガラス 下引きガラス 銅板
特長	高耐食フィラーを採用し、上引きガラスを高伝熱化、施工ガラス厚み低減と合わせてU値が大幅UP!	表層に導電性ガラスを選択することで高伝熱性+耐電防止、医薬用ガラスを選択することで高伝熱+高視認性のハイブリッド化を実現
伝熱性能	標準ガラスに比べ伝熱抵抗を50%低減	

低溶出性ガラス

Low Elution Glass

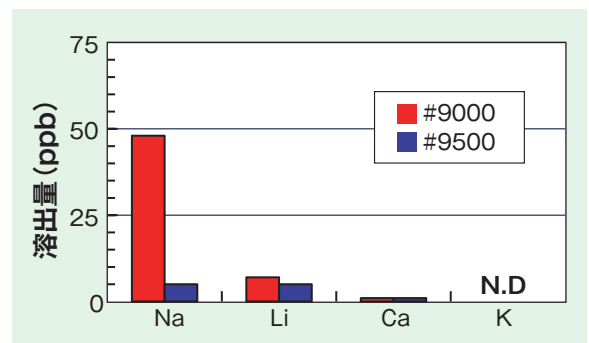
9500

低溶出ガラス9500は、ガラスのアルカリ成分の見直しを図ることで、ガラスの耐酸性を標準ガラス9000の1.5倍に、耐水性を3倍に向上させ、金属イオンによるコンタミネーションの低減を可能とするガラスです。

Glass 9500 has been developed for minimizing the possibility of metal-ion contamination by implementing the redesign of glass composition. It has 3 times higher resistance to water, 1.5 times higher resistance to acid than the standard glass 9000.



紺 Blue



純水環境での溶出試験結果
Elution test result in pure water

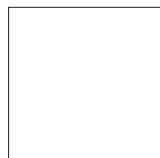
えたグラスメニュー to diversified need!

ステンレス用グラス

Ultralow Temperature Resistant Glass

3800

プロセスの低温化が進む医薬品製造分野などのニーズに応じて開発された3800は、-200℃に耐える極低温



白 White

用グラスです。極低温域での使用に耐えるため、材料の低温脆性の問題からステンレス鋼にライニングされます。

Developed to meet particular needs by the recent pharmaceutical fields, where progress toward lower temperature is being made, this is the ultralow temperature resistant glass enduring such a low temperature as -200℃. This glass is lined on stainless steel which is required for use in an extremely low temperature range due to brittleness fracture problem on the materials.

耐アルカリ性グラス

Alkali Resistant Glass

4300

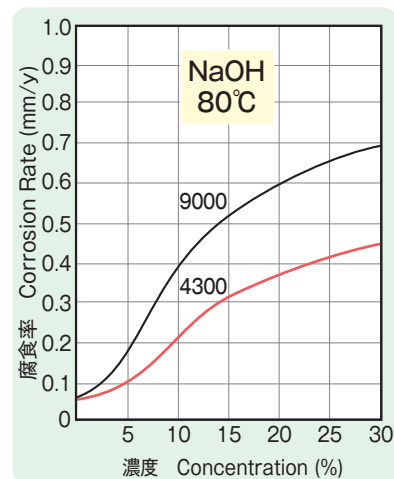
グラスは酸に強いがアルカリには弱いというのが一般的な常識です。



青 Blue

4300は標準グラス9000と比べ2倍の耐アルカリ強度をもち、とくにアルカリによる腐食雰囲気に最適なグラスです。

Generally the alkali-corrosion resistance of glass is inferior to its acid-corrosion resistance. This glass, having twice the resistance of the standard glass 9000 to alkalis, is best suited for the environment where corrosion by alkalis prevails.



耐熱衝撃性グラス

Thermal Shock Resistant Glass

H901

当社標準グラス9000の優れた耐食性を継承し、さらに、耐熱衝撃性を高めました。そのため、反応機内と外套との温度差の許容範囲が広がり、安心してご使用頂けます。また、加熱・冷却プロセスの時間短縮を可能にします。



紺 Blue

Inheriting the excellent corrosion resistance of our standard glass 9000, further higher thermal shock resistant glass is developed. Thus, the glass can be reliably used in an extended range of allowable differences in service temperature between reactor inside and jacket. It may also reduce process time necessary for heating and cooling.

耐付着性グラス

Adhesion Resistant Glass

9000Ag, 8100Ag

グラス表面の耐付着性を向上させるために開発された、まったく新しい表面処理グラスです。グラス表面のNaイオンをAgイオンで置換することにより脱アルカリを図り、グラス本来の非付着性(CPVA、SB、ラテックス等)をさらに向上させることができ、耐水性にも優れています。また、Agイオンにより強い抗菌効果を持たせることもできます。



茶 Brown

This is a new surface treatment glass developed to enhance the anti-sticky characteristics of the glass surface. Substituting Na ions with Ag ions contributes to removing alkalis, thereby promoting non-adhesion property inherent to glass (for applications to CPVA, SB, Latex, etc.). Significantly antibacterial effect with Ag ions is also available.

耐摩耗性グラス

Wear Resistant Glass

8500

8500は、標準グラス9000と比べ耐摩耗性3倍、耐衝撃性7倍さらに熱伝導率を20%向上させた画期的なグラスです。当社のライニンググラスと結晶化グラスの高い開発力、そしてすぐれた焼成技術により生み出されました。

This is an epoch-making glass, having three times higher resistance to wear, seven times higher resistance to impact and 20% higher thermal conductivity than the standard glass 9000. Glass 8500 has been produced by our high capabilities of developing both lining glass and crystallized glass, and by our excellent firing techniques as well.

耐衝撃性グラス

Impact Resistant Glass

8100

8100は標準グラス9000と結晶化グラスを結合させ、高耐食性と耐衝撃性を兼ね備えたユニークなコンビネーショングラスです。グラスの常識を破った“強い”グラスで耐衝撃値は通常のグラスと比べ4.5倍となっています。

This is the unique combination of our standard glass 9000 having high corrosion resistance and crystallized glass, thereby providing the advantages of both high corrosion resistance and excellent impact resistance. Glass 8100, which is hard to crack or has 4.5 times the mechanical strength of the conventional glass, has broken the concept “Glass is fragile.”

AGITATION

攪拌

攪拌の目的（混合・分散・物質移動・伝熱など）に合致した、適切なアジテーションシステムを選定することは反応機、重合機の設計において重要な問題です。翼の形式選定、攪拌動力の推定、フローパターン、吐出量およびせん断力などの化学工学的な問題、また攪拌機の強度、減速機、シールなどの機械的な問題をはじめ、パイロット機から大型機へのスケールアップなど、当社では長年の研究、実験と数多くの製作実績によって攪拌に関するあらゆるニーズに対応できる技術体制が確立しています。

It is very important to select the optimum agitation system which meets the intended purposes (mixing, dispersion, mass transfer, heat transfer, etc.) when designing reactors and polymerizers. KOBELCO ECO-SOLUTIONS has established the engineering system which meets all needs with respect to agitation, through years of research, experiments and a wealth of experiences in manufacture, such as chemical engineering problems including the selection of impeller type, estimation of agitation power, flow pattern, discharge and shearing force as well as mechanical problems including the strength of agitator, speed reducer and seal, and scale-up of a pilot unit to a large unit.

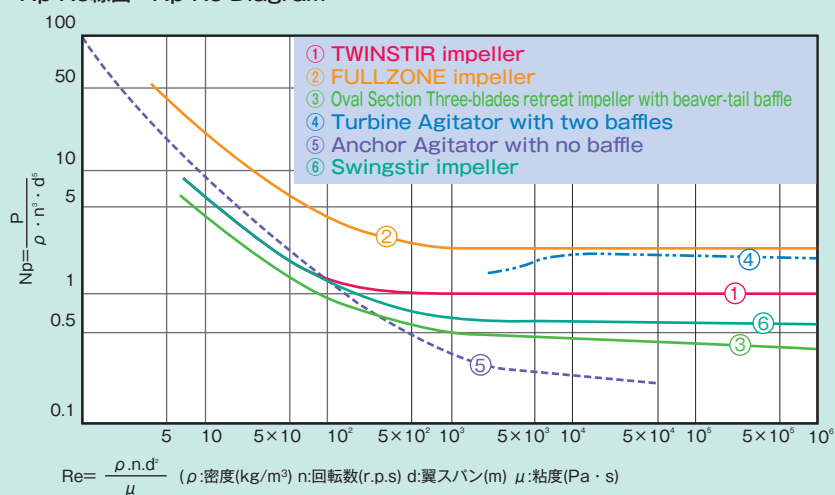


攪拌動力 Agitation Power

攪拌効果は液の流動状態によって大きく影響され、液の性状や攪拌装置の形状寸法および攪拌速度によって異なります。ある特定の形状の攪拌機についていえば、液の流動状態はレイノルズ数と液単位容積当たりの攪拌所要動力が大きく関与しています。攪拌動力を求める一般式 $P=Np \cdot \rho \cdot n^3 \cdot d^5$ に用いる攪拌動力数 Np は、レイノルズ数 Re と攪拌翼の種類によって異なります。図の $Np-Re$ 線図は、グラスライニング製攪拌翼の代表的なものについて、実験データをもとに作成したものです。

Although the agitation effect is influenced greatly by the state of the liquid flow which varies with liquid properties, configuration and size of the agitation system and agitation speed. In the case of a given agitation system, the state of the liquid flow is governed by both Reynolds number and required agitation power per unit volume. In the general equation $P=Np \cdot \rho \cdot n^3 \cdot d^5$ for calculation of agitation power, Np is agitation power number which varies in relation with Reynolds number (Re), depending on types of agitator. The curve given on the left shows the $Np-Re$ relation of typical glasslined agitators.

$Np-Re$ 線図 $Np-Re$ Diagram



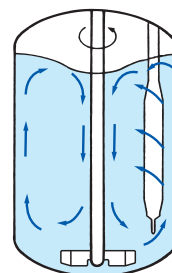
グラスライニング製攪拌翼の種類 Types of Glasslined Agitator

ツインスター翼

ツインスターは、グラスライニング製攪拌翼の新たなスタンダード翼として、当社が開発しました。形状はシンプルで、翼先端を後退させた2枚板翼から成り、3%の少流量攪拌を実現しました。吐出性能にも優れており、3枚後退翼の1.4~2倍の混合性能を有しています。

TWINSTIR impeller

This agitator has 2-plate impeller with retreating tip and has realized mixing at a level as low as 3% of the vessel volume. It offers excellent discharge performance and also 1.4 to 2 times better mixing performance compared with 3-blade retreat impellers.

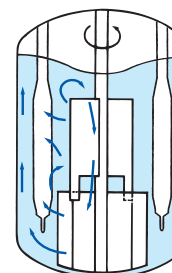


フルゾーン翼

当社が開発したフルゾーンは、2枚のワイドパドル翼を上下にクロス配置した立体的な形状から生み出される画期的なフローパターンにより、極めて広い粘度範囲で効率よい混合を実現し、ガス吸収・乳化反応・晶析・懸濁・触媒調整・溶解に適した、高効率・多機能型の攪拌翼です。

FULLZONE impeller

The FULLZONE developed by KOBELCO ECO-SOLUTIONS is a high efficient · multi-purpose agitator that is suitable for gas absorption and emulsification reaction by which efficient mixing over a substantially wide range of viscosity by means of an epoch-making flow pattern produced by a three dimensional form of two wide paddle impellers arranged vertically crosswise.

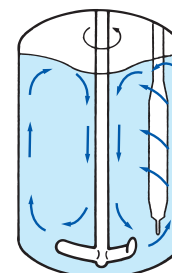


三枚後退翼

多目的攪拌翼で、翼断面形状はオーバルです。バツフルの取付角度を調整することにより、フローパターンおよび攪拌性能をコントロールできます。

Three-blade retreat impeller

This is an all-purpose agitator with blades having a oval section. Flow pattern and agitation performance can be controlled by adjusting the installation angle of baffle.

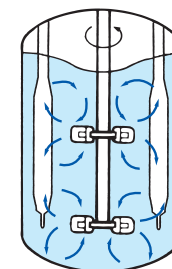


タービン翼

バツフルとの組み合わせで、低粘度液の強力攪拌に使用されます。特にガス吸収、乳化反応に適しています。

Turbine impeller

Used together with baffles for a powerful agitation of low viscosity products, this type of agitator is especially suitable for gas absorption and emulsification.

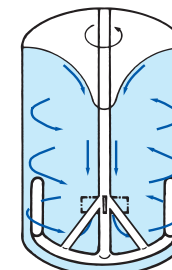


アンカー翼

スパンの大きな翼を低速で回転させ、高粘度液の混合や熱交換推進および晶析操作に適した攪拌翼です。

Anchor impeller

This is a low-speed large-span agitator, suitable for mixing and promoting heat exchange of high viscosity liquids and crystallization process.



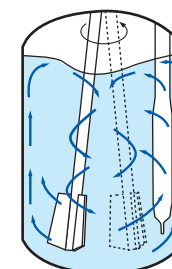
NEW

スイングスター翼

スイングスターは独自の巡回攪拌方式と無摺動フレキシブルシールによりコンタミフリーを実現した、医薬・ファインケミカル・電子材料分野に適した無摺動攪拌翼です。

SWINGSTIR impeller

SWINGSTIR is the swing-based agitator developed by applying flexible seal without a sliding part, suitable for pharmaceutical, fine chemical and electronic materials process.



TWINSTIR

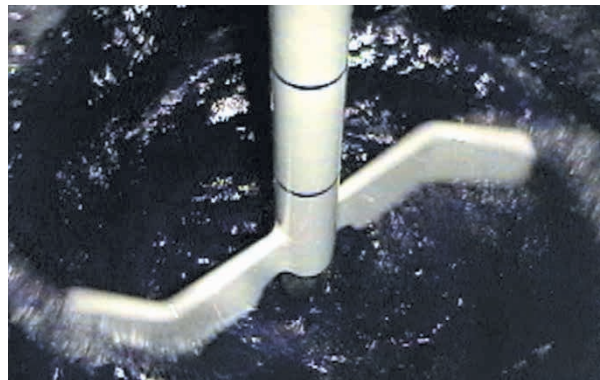
高機能攪拌翼ツインスター

ツインスターは、従来の3枚後退翼に代わるスタンダード翼として神鋼環境ソリューションが開発しました。

従来の攪拌翼では両立し得なかった、コンタミレス・少流量攪拌の両方のニーズに対応することができる高機能攪拌翼です。

TWINSTIR is an impeller developed by KOBELCO ECO-SOLUTIONS so as to replace the conventional 3-blade retreat impeller.

This is a highly functional agitator capable of coping with both needs of contamination-free and low volume agitation, which have been incompatible with conventional impellers.



形状 shape

- 翼先端を後退させた2枚板翼
- 攪拌槽底設置で翼下面が底面に沿う

- 2-plate impeller with retreating tip
- Positioned low at bottom to match the vessel bottom profile.

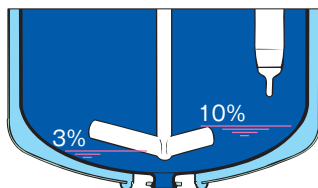
特長 Features

- コンタミレスを実現するクローズド型攪拌槽への取付が可能
- 攪拌槽呼称容量の3%程度の少流量から攪拌可能
- 3枚後退翼に対して低粘度域では1.4倍、中粘度域では2倍の混合性能
- 3枚後退翼に対して50%の動力で粒子の均一浮遊が可能であり80%の動力で液滴の分散が可能
- 3枚後退翼と軸サイズの互換性がある

- Adaptable to mounting on a contamination-free closed type agitation vessel.
- Capable of mixing from a level as low as about 3% of the vessel volume.
- Mixing performance 1.4 times higher in the low range viscosity and 2 times higher in the mid-range viscosity than 3-blade retreat impellers.
- Capable of suspending solids uniformly with only 50% of the mixing power required for 3-blade retreat impellers and disperse liquid droplets uniformly with only 80% of the mixing power required for 3-blade retreat impellers.
- Interchangeable in shaft size with 3-blade retreat impellers.

翼位置比較図 Comparison of Impeller Position

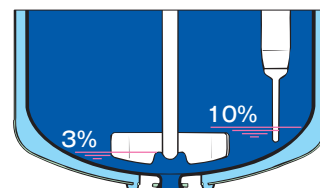
3枚後退翼
3-blade
retreat
impeller



10%以下の流量では十分な攪拌性能が得られず、3%の流量になると翼が露出し攪拌ができる状態ではありません。

Sufficient mixing performance is not obtained at 10% volume or below and at the volume down to 3% mixing falls into an untenable condition with impellers exposed.

ツインスター
TWINSTIR



10%以下の流量でも十分な攪拌性能が得られ、3%の流量においても翼先端が液につかり、少流量攪拌を可能とします。

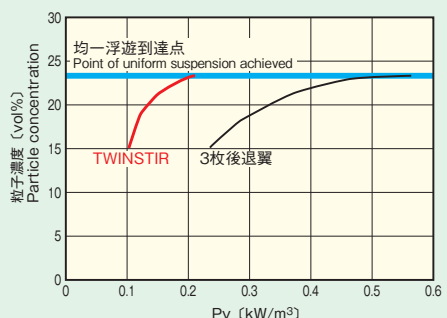
Sufficient mixing performance is obtained at low volume of 10% or below and at the 3% volume the blade tips are submerged making low volume mixing possible.

固液攪拌特性 粒子浮遊

Solid-Liquid Agitation Characteristics Particle Suspension

約50%の動力で
固体粒子の均一
浮遊が可能

Uniform suspension
of solid particles is
achieved at about
50% agitation power.



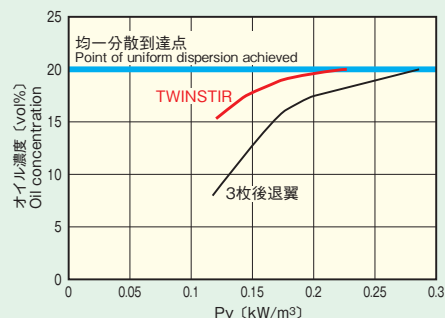
固体粒子の均一浮遊に至る動力の比較 Comparison of power up to uniform particle suspension

液液攪拌特性 液滴分散

Liquid-Liquid Agitation Characteristics Liquid droplet dispersion

約80%の動力で
液液系の均一分散
が可能

Uniform dispersion of
liquid droplets is
achieved at about
80% agitation power.



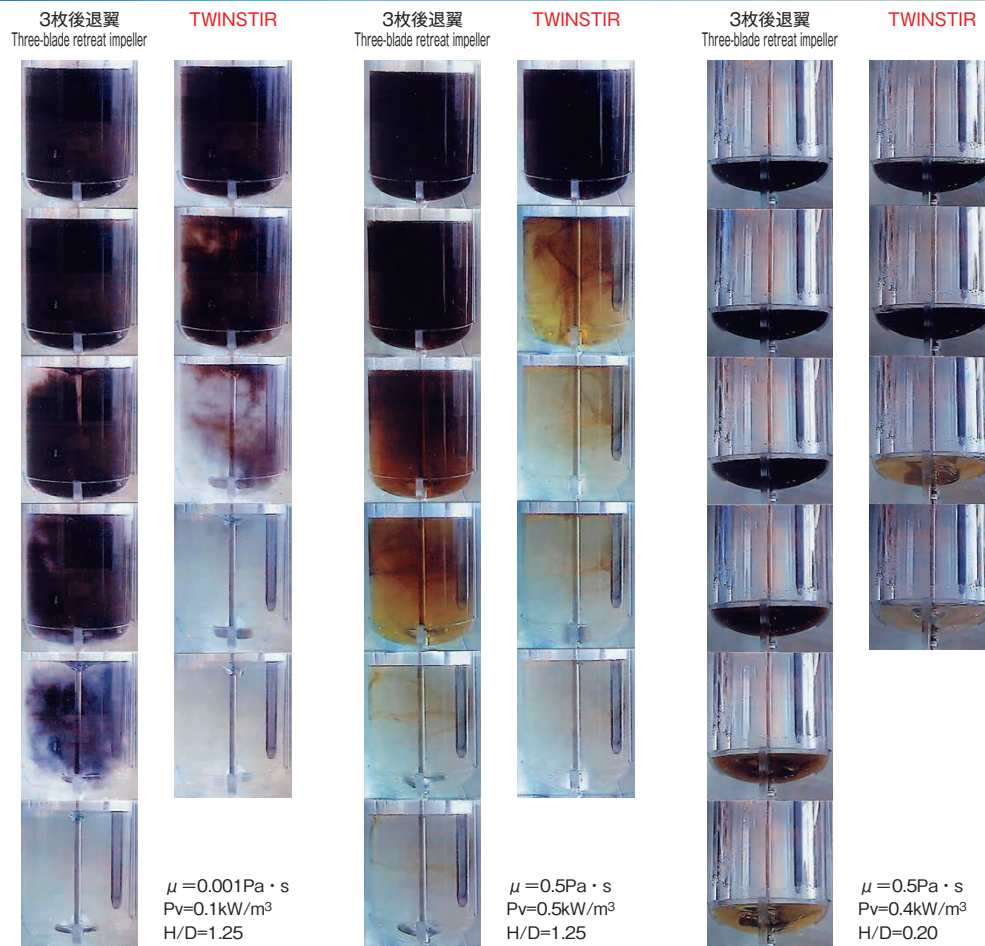
液液系の均一分散に至る動力の比較 Comparison of power up to uniform liquid-liquid dispersion

混合特性 Mixing Characteristics

脱色反応による 混合の評価 Evaluation of mixing by decolorizing chemical reaction

3枚後退翼を上回る吐出性能を引き出すと共に、3%からの少量攪拌にも適用できます。

TWINSTIR brings forth discharge performance exceeding 3-blade retreat impellers and is applicable to low volume agitation at 3% level and above.



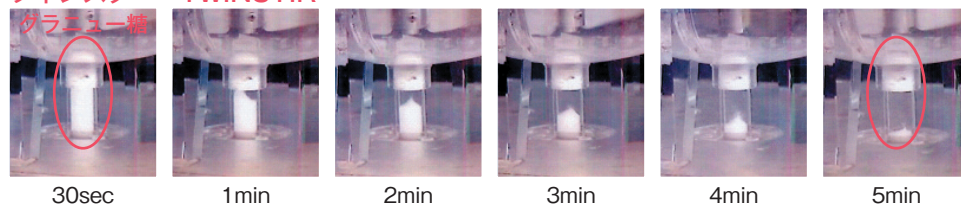
固液攪拌特性 Solid-Liquid Agitation Characteristics

底ノズル滞留スラリーの浮遊比較 Comparison of suspending slurry stagnant at the bottom nozzle.

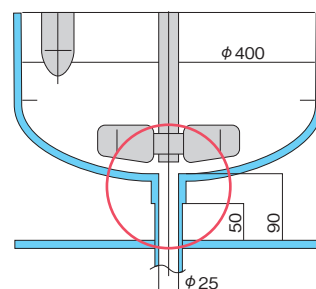
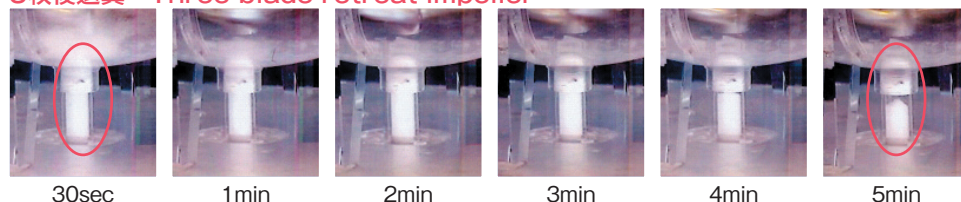
底ノズル部でのスラリーの滞留を軽減し、液排出時の作業性に貢献します。

TWINSTIR reduces slurry remaining at the bottom nozzle and contributes to draining operation.

ツインスター TWINSTIR



3枚後退翼 Three-blade retreat impeller



テスト条件
内容液：水
固体粒子：グラニュー糖

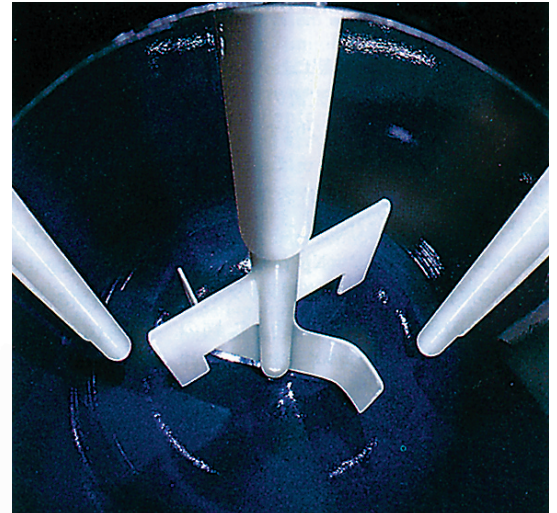
Test condition
Content : Water
Solid : Granulated sugar

FULLZONE

高効率攪拌翼フルゾーン

フルゾーンは、神鋼環境ソリューションが開発した極めて広い粘度範囲での効率よい混合と晶析など多様な用途への適応を可能とした高効率・多機能型の攪拌翼です。2枚のワイドパドル翼を上下にクロス配置した立体的な形状がすぐれた攪拌性能を発揮します。

The FULLZONE is a highly reliable, efficient and multifunction agitator developed by KOBELCO ECO-SOLUTIONS, which makes it adaptable to various applications such as efficient mixing and crystallization in a substantially wide range of viscosity. Excellent agitation performance is achieved by a three-dimensional form of two wide paddle impellers arranged vertically crosswise.



クロス配置された2枚のワイドパドル翼

翼の回転により発生する上段翼部と下段翼部の圧力差がスムーズなフローパターンを実現します。

Crosswise arrangement of two wide paddles

Pressure difference around the upper and lower paddles caused by the impeller rotation, provides a smooth flow pattern.

上下翼の間隔と上段翼フィン

上段翼と下段翼の各々の吐出流を融合し、槽内全域におよぶ大きな循環流を形成します。

Spacing between the upper and lower paddles, and upper paddle fins

This arrangement merges streams discharged respectively from the upper and lower paddles to form a single large loop of flow circulating throughout the vessel.

後退化させた下段ワイドパドル翼

上下翼の吐出力バランスを考慮し下段翼に後退翼を採用。効率よい吐出を実現します。

Retreating lower paddles

In consideration of the balance in pumping capacity between the upper and the lower paddles, retreating is adopted for the lower paddle.

高効率(省エネルギー)

従来翼にくらべPv値同一で混合時間の半減がはかれます。

High efficiency (Energy saving)

Mixing time is reduced by half at the same Pv value compared with conventional impellers.

少ない動力で粒子の均一浮遊と液滴分散を実現

平均的に半分の動力で達成されます。スラリー攪拌、エマルジョン反応には最適です。

Uniform particle suspension and droplet dispersion achieved with less power

Half the power on average can achieve this. Slurry agitation and emulsion reaction are best suited applications.

広い粘度域で効率よい均一混合が可能

100Pa・sの高粘度まで可能。特に0.001Pa・s~30Pa・sでは従来翼よりも効率よい混合が行えます。

Uniform mixing efficiently achieved over a wide range of viscosity

Applicable viscosity extends as high as up to 100 Pa・s. Especially, in the 0.001 Pa・s~30 Pa・s range mixing is more efficient than conventional impellers.

優れた伝熱性能

缶内境界膜係数が大幅に向上します。緩やかな回転とあわせ、晶析にも最適。

Excellent heat transfer performance

Internal film coefficient improves significantly. Coupled with slow rotation, crystallization is also best suited.

抜群のガス吸収

ダイナミックなフローパターンが表面ガス吸収性能を倍加しました。塩素化反応、水添などに力を発揮します。

Outstanding gas absorption

Surface gas absorption is doubly improved by dynamic flow pattern and makes chlorinating reaction, hydrogenation, etc. effective.

プロセス改善事例 Examples of process improvement

プロセス Process	改善内容 Substance of improvements	納入実績 Actual applications
乳 化 重 合 Emulsification	● 微細凝集物(コアギュラム)の発生を低減 Reduction of coagulum generated. ● 重合時間、洗浄時間の短縮 Reduction of polymerization time and cleaning time. ● ラテックス粒子径を均一化 Uniform particle sizes of latex.	SBR、ABS、PVC
晶 析 Crystallization	● 2次核発生による異常結晶を低減 Reduction of abnormal crystallization due to the generation of secondary cores. ● 結晶回収率向上、脱水時間短縮、含水率低減 Improved recovery of crystals, shortened dewatering time and reduced water content of crystals. ● 攪拌槽壁面への結晶付着を防止 Prevention of adhesion of crystals on the vessel walls.	化成品、医薬品、 食品添加物 Chemical and pharmaceutical products, food additives
水素添加反応 Hydrogenation	● 抜群の表面ガス吸収能力により反応時間短縮 Reduction of reaction time by excellent gas absorption performance from surface. ● 触媒の均一分散による触媒使用量低減 Reduction of catalyst usage through uniform dispersion of catalyst.	化成品、医薬品 Chemical and pharmaceutical products
溶 解 槽 Dissolving tank	● 溶解時間を1/2以下に短縮 Reduction of dissolving time to less than half.	フェノール樹脂反応機 Phenol resin reactor
発 泡 抑 制 Control of foaming	● 液面での表面更新により発泡抑制 Surface renewal at the liquid surface holds down foaming. ● 気泡細分化抑制による発泡抑制 Restrained breakage of bubbles holds down foaming.	フェノール樹脂反応機 Phenol resin reactor

攪拌テスト装置 Agitation Testing Unit

■ コールドテスト装置 Cold Testing Unit

[テスト機仕様]

模擬液を使用し、攪拌槽内部の流動状態を観察することができます。

Testing unit specification

Using simulated liquid enables you to observe fluid condition in the agitation vessel.

容 量 Capacity	60L (本体内径400×高さ800) (vessel inside diameter× height : 400mm×800mm)
材 質 Material	PMMA (可視槽) PMMA (transparent vessel)
駆動装置 Drive	2.2kW、回転数3~600rpm 2.2kW, rotation speed 3~600rpm
翼 形 式 Impeller type	フルゾーン、ログボーン、ツインスター、三枚後退、タービン、格子、スイングスター他特注可 FULLZONE, LOGBORN, TWINSTIR, 3-blade retreat, turbine, SWINGSTIR, and other custom-designed types are available.
テスト例 Test examples	混合、粒子浮遊、表面ガス吸収等 Mixing, particle suspension, surface gas absorption, etc.
台 数 No. of units	2機並列設置 2 unit arranged in parallel

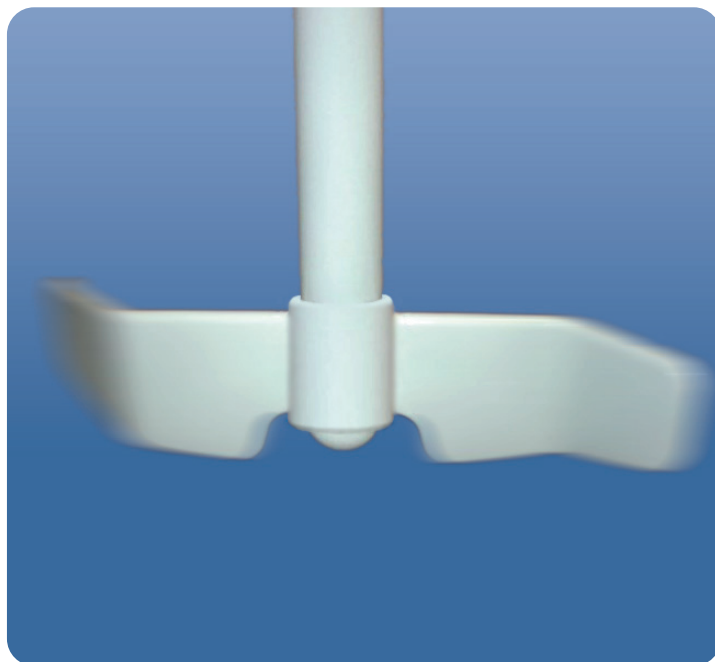


CRYO-LOCK AGITATOR

クライオロックアジテータ

クライオロック・アジテータは、神鋼環境ソリューションが開発した製造技術である「冷やしばめ」により実現したオールガラスライニング製の組立式攪拌翼です。構造上、反応機のフランジをほとんど不要にするクライオロック・アジテータは、コンタミの防止、洗浄時間の短縮、缶内作業の削減、反応時間の短縮を可能とし、製品の高純度化、作業環境の改善、コストダウンに貢献します。

Cryo-Lock agitator is completely glasslined built-up type agitator realized by the 'cooling fit' process developed by KOBELCO ECO-SOLUTIONS. Cryo-Lock agitator, generally eliminating the structural need of main vessel flange as with a solid agitator, improves service condition such as contamination prevention, cleaning time reduction, in-vessel maintenance work saving, and reaction time reduction, as well as contribute to high purity production, improvement of work condition, and finally cost reduction.



シンプルな構造

組立式攪拌翼ですから、反応機の本体大フランジや、センターマンホールが不要です。

Simple structure

As it is a built-up type agitator to be assembled inside the vessel, a vessel flange or large center manhole is not needed.

人にやさしいメンテナンス

フランジ部を縮小することが可能なため、洗浄作業時間の短縮や、危険が伴う缶内での作業を減少することができます。

User-friendly maintenance

The down-sized flange results in reducing cleaning time as well as work inside the vessel which may entail danger.

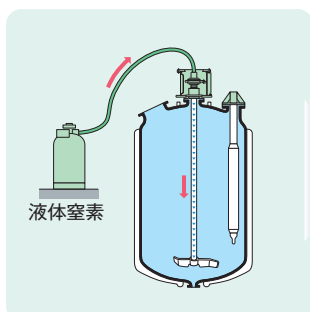
生産性の向上

洗浄時間の短縮により、トータルのバッチ時間が短縮されるため、バッチ数を増加できます。また、攪拌翼に板型を採用。攪拌強度は従来のオーバル断面にくらべて1.4~2倍以上になります。反応時間の短縮や収率の向上を可能とし、生産性を向上します。

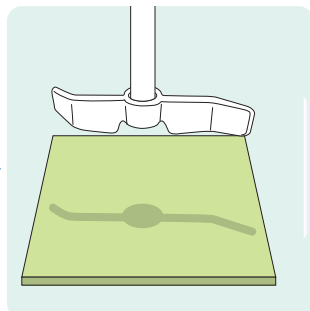
Productivity improvement

Due to reduced cleaning time and resultant shortening of total batch time, the number of batches increases. In addition, the plate type blade increases agitation strength up to 1.4 to 2 times the conventional blade of oval section, contributing to shorter reaction time and higher yield and subsequently total productivity.

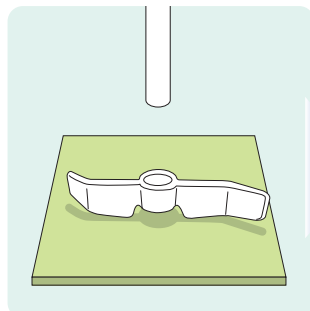
翼の取外し方法 Detaching method



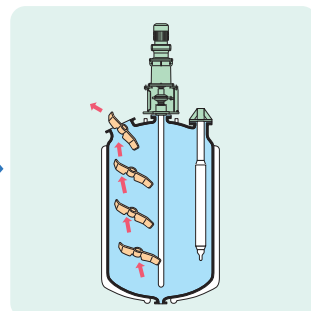
翼取外しには、まず減速機を外し攪拌軸内に液体窒素を送入します
For blade detaching, first remove the reducer and then supply liquid nitrogen into agitator hollow shaft.



軸の低温収縮によって結合部がゆるみます
Blade connection loosens due to cryogenic shrinkage of the shaft.



缶底クッションシートの上に翼を落とします
Drop down the disengaged blades on cushion sheet at the bottom.



外れた翼をマンホールから取り出します
Then, lift the dropped blades out through the manhole.

NEW

SMART-LOCK AGITATOR

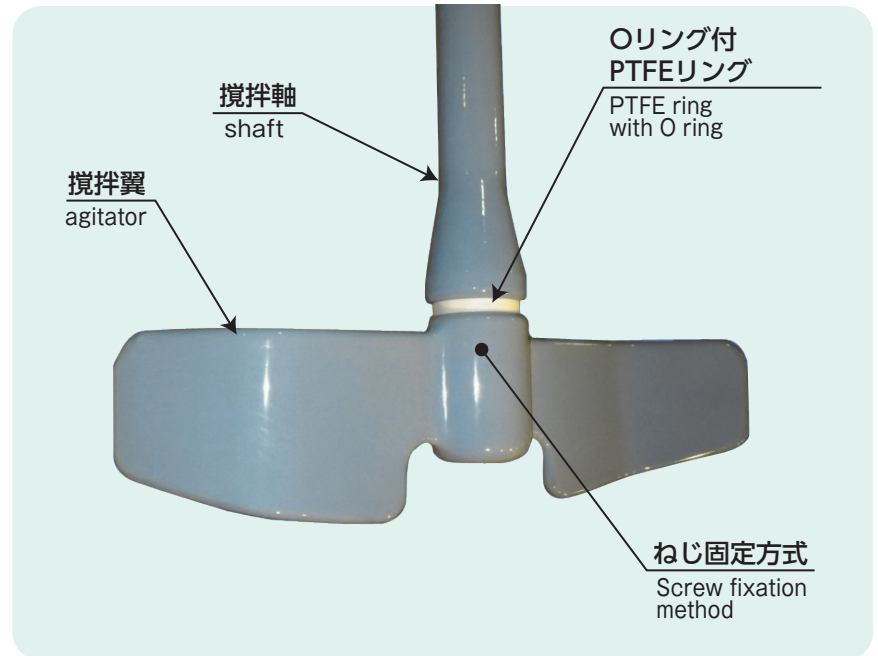
スマートロックアジテータ

スマートロックアジテータはクライオロックアジテータと同じく、反応機のフランジを不要とした組立式攪拌翼です。

クライオロックと翼取付の構造は異なり、よりクロスコンタミの低減、洗浄時間、攪拌翼交換時間の短縮が図れます。スマートロックアジテータは当社が開発した画期的な新型組立攪拌翼です。

"Smart-Lock agitator", like "Cryo-Lock agitator", is Glasslined built-up type agitator eliminated the need of main vessel flange.

It is the structure of the assembly of "Cryo-lock agitator" are different. More reduction of cross-contamination, wash time, and shortens the stirring blade exchange time. "Smart-Lock agitator" is a revolutionary new type of built-up type agitator developed by our company.



洗浄性が向上

組立式攪拌翼により、本体フランジ、センターマンホールが不要となるため、洗浄時間を短縮できます。

Productivity improvement

Because vessel flange and center man-hole is not need by built-up type agitator type, it can reduce the cleaning time.

翼組立が容易

ネジ固定方式採用により、短時間で簡単に翼分解・組立ができます。

It makes it easy to assemble agitator.

By adopting a screw fixed, you can easily agitator disassembled and assembled in a short period of time.

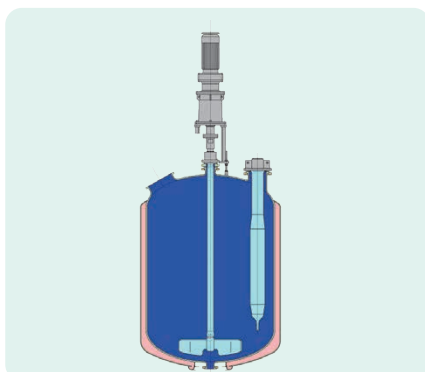
クロスコンタミを低減

翼接続部液溜りの最小化により、クロスコンタミを低減します。

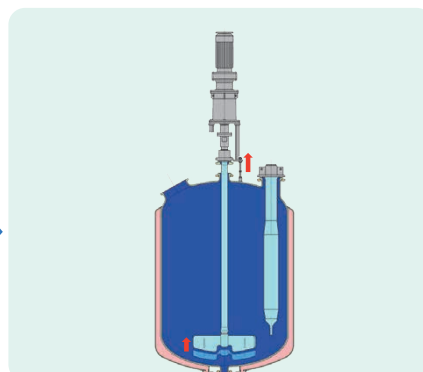
Reduce cross-contamination

By minimization of reservoir agitator connection part solution, to reduce cross-contamination.

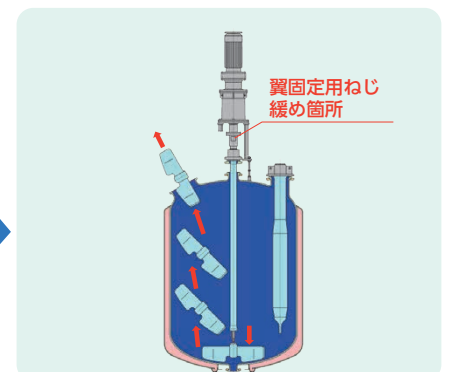
翼の取外し方法 Detaching method



缶体内面のガラス面の養生等、翼取外しの準備を行います。
Perform the curing, etc. of the glasslied surface of vessel, to prepare to remove the agitator.



伝動装置架台を減速機、シールと一体で持ち上げます。
Transmission mount and reduction gear and the seal of the integral is lifted.



攪拌軸上部から翼固定用ねじを緩め、翼を取り外します。
Loosen agitator fixing screws from agitator shaft top, remove agitator.

SEAL TYPE

軸封型式

反応機、重合機の回転部シールは内容液やガスの性状によっては高い気密性が要求されます。当社ではドライシール、ダブルドライシール、ダブルメカニカルシール、グランドシール、ノンコンタクトシールの5種類のシールを標準化しており、缶内の圧力、温度、発生するガスの性状、攪拌軸の回転数などを考慮し、それぞれの仕様に応じた形式を選定します。

Seal closures for rotary shafts in reactors and polymerizers call for high degree of air-tightness, depending on the properties of contents and gases in the vessels. Five types of standard shaft seal are available, among which an optimum type is selected to satisfy each individual specification by taking into consideration the pressure, temperature and characteristics of generated gases and agitator speed into consideration.

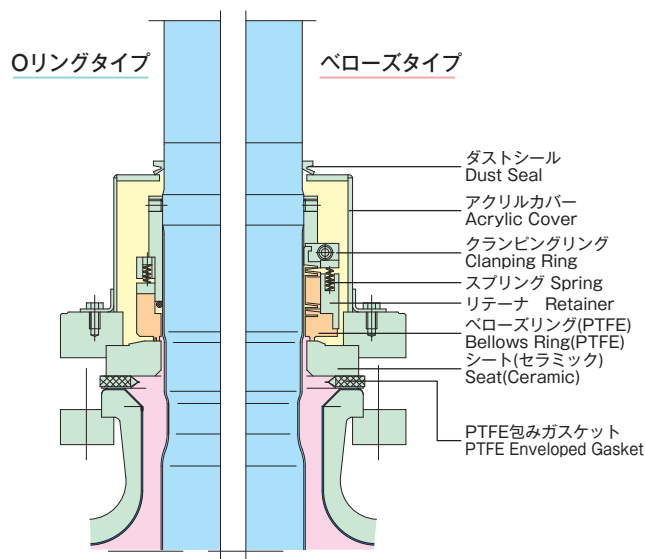
ドライシール

Dry Seal

摺動部はPTFE回転リングとセラミックスシートの組み合わせが標準です。構造が簡単で潤滑油、冷却水が不要のためメンテナンスフリーで、パッキン屑や潤滑剤混入の心配もありません。

The Dry seal consists of combination of the PTFE ring and ceramic seat. This has simple construction and requires no lubricant and coolant, thus minimizing the maintenance. There is no concern about the contamination coming from packing dust or lubricant.

標準選定圧力：真空 $\sim$ 0.19MPa(真空 $\sim$ 2kgf/cm²) ペロースタイプ
：真空 $\sim$ 0.49MPa(真空 $\sim$ 5kgf/cm²) Oリングタイプ
標準選定温度： $-30\sim 175^{\circ}\text{C}$
Standard pressure selected : F.V. $\sim$ 0.19MPa(F.V. $\sim$ 2kgf/cm²)
: F.V. $\sim$ 0.49MPa(F.V. $\sim$ 5kgf/cm²)
Standard temperature selected : $-30\sim 175^{\circ}\text{C}$



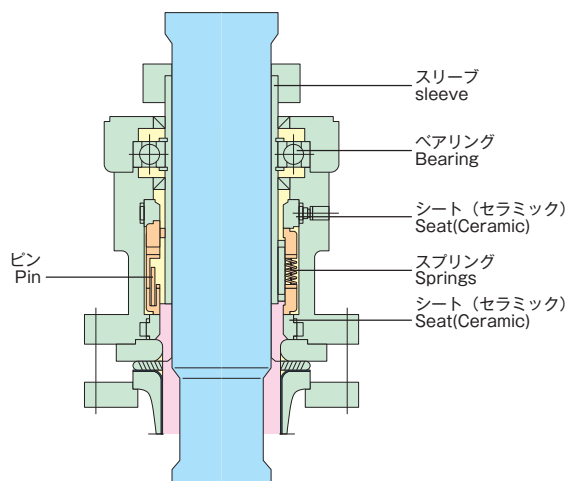
ダブルドライシール

Double Dry Seal

ダブルドライシールは缶内ガスが外部に漏れるのを防ぎかつシール液が缶内に混入することを嫌う場合に用いられ、ドライシールとダブルメカニカルシールの良い面を取り揃えたコンタミレスとして一段進んだシールです。

Double dry seal is effective for preventing inside gas from leaking out and sealant from mixing into the vessel. Double dry seal is an advanced seal for non-contamination combining both merits of dry seal and double mechanical seal.

標準選定圧力：真空 $\sim$ 0.49MPa(真空 $\sim$ 5kgf/cm²)
標準選定温度： $-30\sim 175^{\circ}\text{C}$
Standard pressure selected : F.V. $\sim$ 0.49MPa(F.V. $\sim$ 5kgf/cm²)
Standard temperature selected : $-30\sim 175^{\circ}\text{C}$



軸封改造 Seal Remodeling

コンタミ低減やメンテナンスフリーに向けた既設反応機の軸封改造に対応します。

Services are offered to remodel seals of existing reactors for reduced contamination and maintenance-free benefits.

改造例 Examples of remodeling

既設軸封 Existing seal	改造後の軸封 Seal after remodeling	改善効果 Effects of remodeling
グランドシール Gland seal	ドライシール Dry seal	パッキンくずの混入が無くなり、パッキン交換も不要となる。 Mixing of packing dust into vessel and packing replacement were eliminated.
ダブルメカニカルシール Double mechanical seal	ドライシール Dry seal	シール液の混入が無くなり、シール液補充が不要となる。 Sealant prevented from mixing into vessel, eliminating make-up feed.

この他にも様々なご要望にお応えしています。 In addition, other various needs are served.

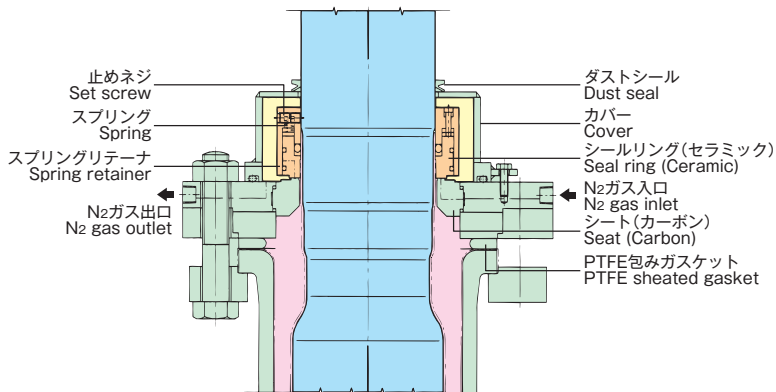
ノンコンタクトシール

Non-contacting Seal

ノンコンタクトシールは、シートよりシール面にN₂ガスを供給することにより、シールリングを浮かせるので、シール面での摺動がありません。そのため磨耗粉の発生がなく、メンテナンスフリーなシールです。ガラスライニング製反応機に最適なノンメタリック構造でコンタミフリーを実現します。

Non-contacting seal has no rubbing face because supplying N₂ gas floats the seal ring. This construction generates no wearing particles and minimizes the maintenance.

標準選定圧力：真空～0.2MPa
標準選定温度：－30～158℃
Standard pressure selected：F.V.～0.2MPa
Standard temperature selected：－30～158℃



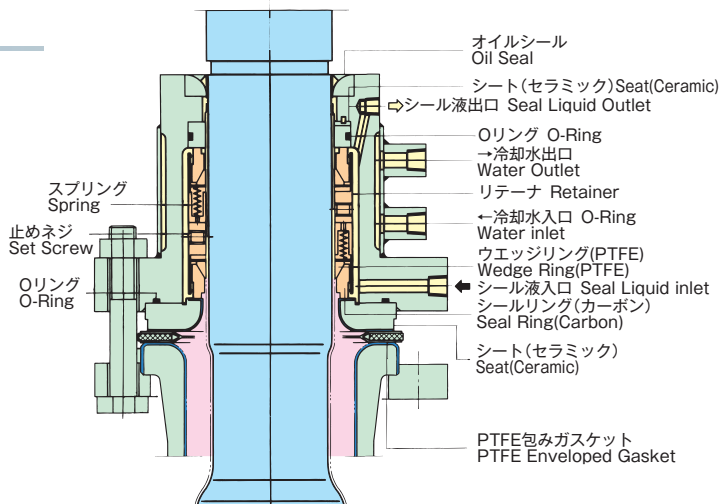
ダブルメカニカルシール

Double Mechanical Seal

ダブルメカニカルシールは、他のシールと比べ密封性にすぐれ耐久性もあり、高圧・高真空・高速回転用にすぐれた性能を発揮します。摺動部材はカーボンシールリングとセラミックシートの組み合わせを標準としています。

The double mechanical seal offers more air-tightness and durability than other type of seals and is suited for high pressure, high vacuum and high rotating speed applications. The rubbing portion consists of a combination of the carbon seal ring and ceramic seat.

標準選定圧力：真空～1.3MPa(真空～14kgf/㎠)(差圧)(アンバランス型)
1.3MPa(14kgf/㎠)以上(差圧)(バランス型)
Standard pressure selected：F.V.～1.3MPa (F.V.～14kgf/㎠)
(Differential pressure)(Unbalance type)
Over 1.3MPa (14 kgf/㎠)
(Differential pressure)(Balance type)



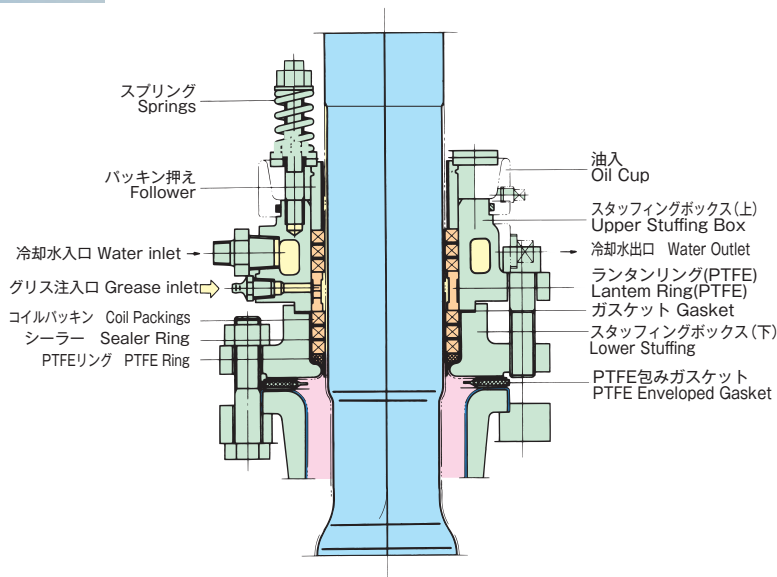
グランドシール

Gland Seal

NSL 型グランドシールは、ボックスが二つ割で、グランドパッキンの交換が容易な構造となっています。軸側は耐摩耗性にすぐれた結晶化ガラス 8500 がライニングされており、接ガス部はすべてノンメタリック構造です。グランドシールは構造上完全な気密は期待できません。また、シールの上部本体を縦に二つ割としたイーザーメンテナンスタイプも用意しています。

The NSL type gland seal casing is designed to be of a two-piece construction consisting of the upper and lower segments. This facilitates replacement of gland packings. The shaft is coated with crystallized glass 8500 which is superior in resistance to abrasion, and all gas-contacting parts are non-metallic. However, gland seal can not assure complete air-tightness due to its construction. An easy-to-maintain type with its upper body vertically split into two is also available.

標準選定圧力：3.3kPa(abs)～0.19MPa(25Torr～2kgf/㎠)
Standard pressure selected：3.3kPa(abs)～0.19MPa
(25 torr ～ 2kgf/㎠)



HEAT TRANSFER

伝 熱

グラスライニング製反応機の伝熱性能

Heating Performance of Glasslined Reactor

複合材としてのグラスライニングの伝熱抵抗は、ガラスと鋼との密着性がよいので、両方の抵抗値の和となります。

総括伝熱係数は処理液側、加熱媒体側、グラスライニング壁中、スケールの諸伝熱抵抗からなります。例えば、水のように低粘度物質で熱伝導度の大きいものを、スチーム加熱で蒸発させる場合は、グラスライニング壁中の伝熱抵抗が支配的となりますが、高粘度性有機物質の場合などは、スケールにより処理液側の伝熱抵抗が支配的になります。しかし、ガラス面はスケールの付着が起こりにくいため、スケールによる伝熱抵抗も小さく、ステンレス鋼製容器の場合と総括伝熱係数はほとんど差がなくなります。

総括伝熱係数 (U) の比較 単位: $W/m^2 \cdot k$ ($kcal/m^2 \cdot h \cdot ^\circ C$)

Comparison of overall heat transfer coefficient (U) Unit: $W/m^2 \cdot k(kcal/m^2 \cdot h \cdot ^\circ C)$

壁 材 料 Wall Material	スチームによる水の加熱 Heating of Water with Steam	熱媒油による水の加熱 Heating of Water with Heating Medium Oil	水による有機液体の冷却 Cooling of Organic Liquid with Water	水による粘潤有機液体の冷却 Cooling of Viscous Organic Liquid with Water
グラスライニング製反応機 Glasslined Reactor ガラス厚み: 1.2mm Glass Thickness 鋼板厚み: 16mm Wall Thickness	437 (376)	315 (271)	184 (159)	94 (81)
ステンレス製反応機 Stainless Steel Reactor 板厚: 16mm Wall Thickness	511 (440)	353 (304)	198 (171)	94 (82)

Since the bonding between the glass and the steel is superior, the heat transfer resistance of glasslining as a composite material is the sum of those of glass and steel. Overall heat transfer coefficient consists of heat transfer resistances respectively of transfer resistances of the process liquid side, heating medium side, glass-lined wall and scale. For instance, when evaporating the substances of low viscosity and high thermal conductivity like water by heating with steam, the heat transfer resistance in the glass-lined wall will govern. In the case of organic substances of high viscosity, the thermal resistance on the process liquid side will govern due to scale adhered. However, the glass surface is resistant to the formation of scale, making the heat transfer resistance smaller, thus causing the overall heat transfer coefficient approximately the same as that of stainless steel vessel.

フルゾーンの優れた伝熱性能

Excellent Heat Transfer Performance of FULLZONE

グラスライニング製 3m³ 反応機相当 単位: $W/m^2 \cdot k$ ($kcal/m^2 \cdot h \cdot ^\circ C$)

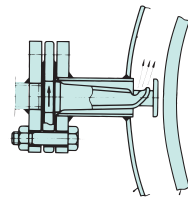
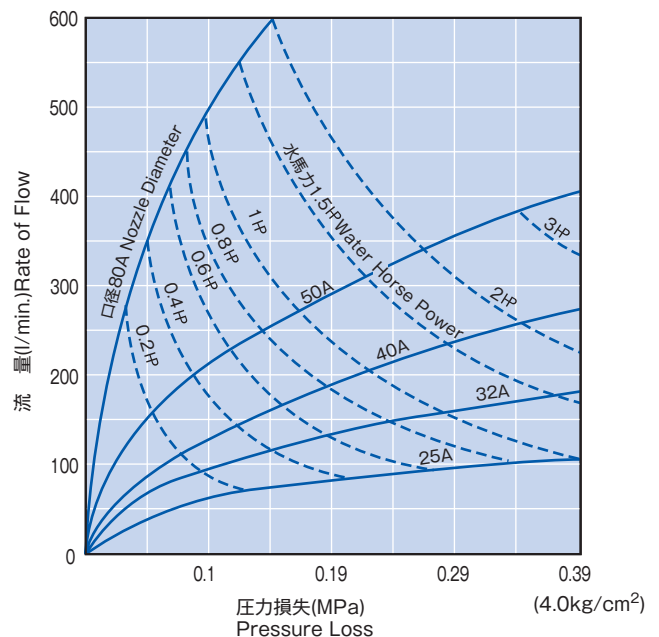
Equivalent to a glasslined reactor 3m³ Unit: $W/m^2 \cdot k(kcal/m^2 \cdot h \cdot ^\circ C)$

翼 種 類 Type of impeller		スチームによる水の加熱 Heating of Water with Steam	熱媒油による水の加熱 Heating of Water with Heating Medium Oil	水による有機液体の冷却 Cooling of Organic Liquid with Water	水による粘潤有機液体の冷却 Cooling of Viscous Organic Liquid with Water
フルゾーン翼 (ビーバーテイルバツフル付) FULLZONE Impeller (with Beaver Tail Baffle)	総括伝熱係数 (U) Overall heat transfer coefficient	492 (423)	343 (295)	291 (250)	200 (172)
	缶内側境膜係数 (hi) Internal film coefficient	7,653 (6,580)	7,653 (6,580)	714 (614)	337 (290)
三枚後退翼 (ビーバーテイルバツフル付) 3-blade retreat impeller (with Beaver Tail Baffle)	総括伝熱係数 (U) Overall heat transfer coefficient	466 (401)	331 (285)	202 (174)	122 (105)
	缶内側境膜係数 (hi) Internal film coefficient	4,187 (3,600)	4,187 (3,600)	343 (295)	163 (140)

吹出ノズル Agitating Nozzle

吹出ノズルの独特の構造は、冷媒、熱媒に方向性を持たせ、流速を早めることにより、ジャケット内の流体を乱流にし、熱の伝達をよくします。右図は冷却の場合の吹出ノズルサイズと圧力損失、水量および所要水馬力の関係を示したものです。実験によれば、冷却面上の単位面積当 (m^2) について実用上少なくとも0.055水馬力は必要です。しかし、0.11水馬力以上を与えれば経済的な本体ジャケット側の境膜伝熱係数が得られます。当社の標準反応機はこれを基準にし、水による冷却の場合で境膜伝熱係数が $2325\sim 3488\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ ($2,000\sim 3,000\text{kcal}/\text{m}^2\cdot\text{h}\cdot^\circ\text{C}$) になるように吹出ノズルのサイズ、個数を選定しています。

The unique construction of the agitating nozzle introduces one stream of the cooling or heating medium, increasing the flow rate, thereby the entire jacket contents are set in turbulent motion, hence enhancing the heat transfer. The figure on the right shows the relationship between the size of agitating nozzle and pressure loss, and the relationship between flow rate and required water horsepower. The result of experiment shows that at least 0.055 water horsepower is practically required per unit area of the cooling area. However, when 0.11 water horsepower or larger is given, economical film heat transfer coefficient on the jacket side of the vessel is obtained. This criterion being incorporated into our standard reactors, the size and quantity of agitating nozzles are selected so that a film heat transfer coefficient of $2,325\sim 3,488\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ ($2,000\sim 3,000\text{kcal}/\text{m}^2\cdot\text{h}\cdot^\circ\text{C}$) can be maintained at the time of cooling with water.



半割パイプジャケット Half-pipe Jacket

半割パイプジャケットは、ジャケット内圧力が大きい場合に有利です。従来型のジャケットにくらべ本体板厚を薄くすることができ、伝熱効果を上げることができます。例えば加熱媒体として 3.1MPa ($32\text{kgf}/\text{cm}^2$) / 235°C 以下の高圧スチームが使用でき、内容物と加熱媒体との温度差を大きくとれるため、加熱時間が大幅に短縮できます。一方、冷却する場合でも、従来型ジャケットと同程度の冷却能力を得るために要する冷媒水量および必要なポンプ圧力を大幅に下げることができます。また、ジャケット内流速を容易に上昇させることができるため、伝熱面の汚れを防ぐことができます。

The half pipe jacket is advantageous when the jacket internal pressure is high. The vessel wall thickness can be thinner than that in the case of the conventional type of jacket, thereby enhancing the heat transfer efficiency. For instance, a high pressure steam of less than 3.1MPa ($32\text{kgf}/\text{cm}^2$) / 235°C can be used as a heating medium, providing greater temperature differential between the contents and heating medium, thus allowing the heating time to be reduced substantially. Similarly, for cooling applications, the half pipe jacket design also permits a substantial reduction in the required cooling water flow and required pump pressure to obtain the same cooling capacity as the conventional type one. Furthermore, the flow rate inside the jacket can be easily increased, which in turn prevents the heat transfer surface from fouling.



THERMAL SHOCK

耐熱衝撃性

グラスライニングの熱衝撃性 Thermal Shock Resistance of Glasslining

グラスライニングはガラス単体と違って、焼成後の冷却過程でガラスと鋼の熱膨張係数の差により、ガラスに圧縮応力が残ります。この圧縮応力により、ガラスは強化され、高い熱衝撃に耐えます。しかし、この残留圧縮応力は壁温度の上昇にともなって減少しますので、壁温度が上がると熱衝撃に対する許容温度差は減少します。

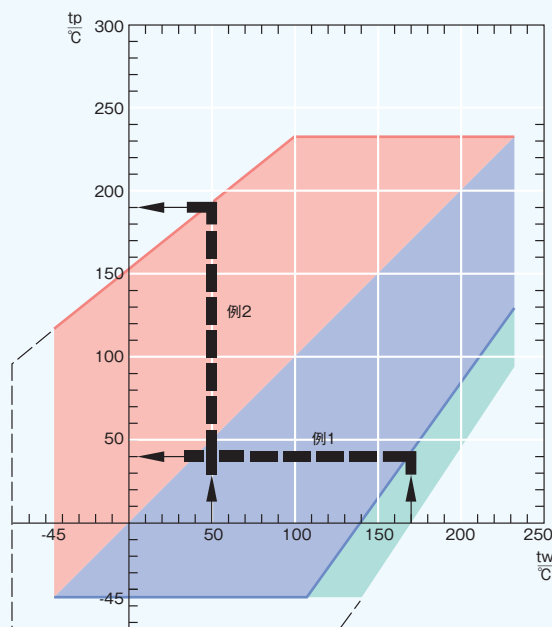
このチャートは、当社の標準ガラスを使用し、容量15,000Lまでの標準形式の機器について適用します。

標準外では表より求めた許容温度差の80%を目安にしてください。

In the case of glasslining, the compressive stress, unlike the case of a glass solid, remains in the glass due to the difference in thermal expansion coefficient between glass and steel during the cooling process after firing.

The compressive stress makes the glass stronger and more resistant to thermal shock. However, the residual compressive stress becomes smaller with increasing temperature of the wall. Therefore, the allowable temperature differential against thermal shock becomes smaller, as the temperature of the wall increases. This chart is applied to our standard type of reactors lined with our standard glass up to 15,000 liters in capacity. For use on non-standard reactors, 80% temperature difference of figures given in the table should be used as a guide only.

チャートA Chart A



tp=内容液の温度
tw=缶壁または容器温度
tp=Product Temperature
tw=Wall or Vessel Temperature

● 冷たい容器に熱い液を注入する場合($t_p > t_w$)
● 熱い容器に冷たい液を注入する場合($t_p < t_w$)
● H901許容範囲
● Hot product into cold vessel
● Cold product into hot vessel
● H901 allowable range

チャートA (グラスライニング製容器内に液を注入する場合)

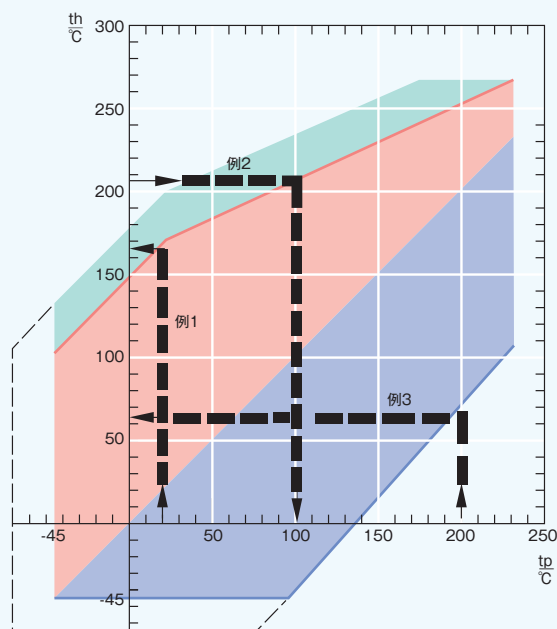
- 例1 (標準ガラス9000の場合)
熱い容器 (170°C) に冷たい液を注入する場合の最小許容温度 ($t_p < t_w$)。
∴ t_w 温度 170°C を縦にとり、青い線と交わったところの t_p の温度を読む。
 $t_p \text{ min.} = 40^\circ\text{C}$ (H901の場合: 0°C)
- 例2 (標準ガラス9000の場合)
冷たい容器 (50°C) に熱い液体を注入する場合の最大許容温度 ($t_p > t_w$)。
∴ t_w 温度 50°C を縦にとり、赤い線と交わったところの t_p の温度を読む。
 $t_p \text{ max.} = 190^\circ\text{C}$

CHART A (For charging liquids into glasslined vessel.)

- Example 1 (in case of #9000)
Cold product into hot vessel ($t_p < t_w$)
Known: Vessel temperature $T_w = 170^\circ\text{C}$
Unknown: $t_p \text{ min.}$
Start at 170°C on the abscissa (t_w) and move vertically to the blue line.
Read on the ordinate. $t_p \text{ min.} = 40^\circ\text{C}$. (in case of H901: 0°C)
- Example 2 (in case of #9000)
Hot product into cold vessel ($t_p > t_w$)
Known: Wall temperature $t_w = 50^\circ\text{C}$
Unknown: $t_p \text{ max.}$
Start at 50°C on the abscissa (t_w) and move vertically to the red line.
Read on the ordinate. $t_p \text{ min.} = 190^\circ\text{C}$.

RESISTANCE

チャートB Chart B



th=熱媒又は冷媒の温度
tp=内容物の温度

th=Heating or Cooling Medium Temperature
tp=Product Temperature

加熱
冷却
H901許容範囲
Heating
Cooling
H901 allowable range

チャートB (ガラスライニング製容器のジャケット側より加熱、冷却する場合)

- 例1 (標準ガラス9000の場合)
温度20°Cの内容物を加熱する場合の熱媒の最大許容温度。
∴tp温度20°Cを縦にとり、赤い線と交わったところのthの温度を読む。
th max.=165°C (H901の場合: 200°C)
- 例2 (標準ガラス9000の場合)
温度205°Cの飽和蒸気で加熱する場合の内容物の最小許容温度。
∴th温度205°Cを横にとり、赤い線と交わったところのtpの温度を読む。
tp min.=100°C (H901の場合: 40°C)
- 例3 (標準ガラス9000の場合)
温度200°Cの内容物を冷却する場合の最小許容温度。
∴tp温度200°Cを縦にとり、青い線と交わったところのthの温度を読む。
th min.=66°C

CHART B (For the heating and cooling of glasslined vessel from the jacket side)

- Example 1 (in case of #9000)
Known: Product temperature $t_p=20^\circ\text{C}$
Unknown: Permissible heating medium temperature t_h max.
Start at 20°C on the abscissa (t_p) and move vertically to the red line.
Read on the ordinate. t_h max.= 165°C . (in case of H901: 200°C)
- Example 2 (in case of #9000)
Known: Saturated steam 16 bars (1.6 MPa)/ 205°C as heating
Unknown: Medium
Unknown: Necessary minimum product temperature t_p min.
Start at 205°C on the ordinate and move to the right to the red line. Then proceed vertically downwards to the intersection with the abscissa. Read on the abscissa. t_p min.= 100°C (in case of H901: 40°C)
- Example 3 (in case of #9000)
Known: Product temperature $t_p=200^\circ\text{C}$
Unknown: Minimum cooling medium temperature t_h min.
Start 200°C on the abscissa (t_p) and move vertically upwards to the blue line. Read on the ordinate. t_h min.= 66°C .

グラスライニングの使用温度範囲 Working Temperature Range for Glasslining

ガスケット (PTFE) の耐熱性およびガラスの残留圧縮応力に安全率を加味し、グラスライニング製機器の最高使用温度は 230°C と決めています。しかし実際の使用に当たっては、さらに、内容物、雰囲気、作業条件、付属品材質などを考慮して、使用温度を決める必要があります。低温の場合の使用限界は母材によって異なります。 0°C 以下の低温の場合は適用法規によって使用材料を選定する必要があります。母材にオーステナイト系ステンレス鋼を使用し当社の極低温用ガラスを使用すれば、 -200°C まで使用可能です。

The maximum working temperature for glasslined equipment is established as 230°C in consideration of the heat resistance of gasket (PTFE) and residual compressive stress in glass. However, for practical use of the equipment, the working temperature must be determined with further consideration given to the contents, environments, working conditions, materials of construction for accessories, etc. The application limit of glasslining for low temperatures depends on base materials. For use at temperatures below 0°C , the materials to be used must be selected in accordance the applicable codes. When austenite-base stainless steel is used as a substrate material, and when our ultralow temperature glass is lined, then the permissible temperature can be as low as -200°C .

MANHOLE

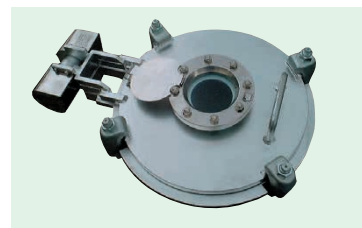
E-マンホール・クランプレスマンホール

E-マンホール

使いやすく、クリーンなマンホール It is easy to use and is a clean manhole

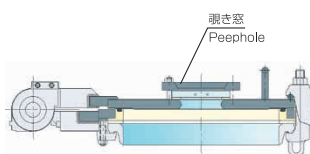
シール部は、Oリングを使用しているため、クランプ数も少なく、付着物の拭き取りも簡単に行え、面倒なガスケット調整も不要です。また、広い視野で洗浄性も向上します。

Since O-ring is used for a seal part, it has few clamps and wiping of an adhesion thing can also be easily performed in it. Troublesome gasket adjustment is also unnecessary. Moreover, detergency also improves in a large field of view.



構造比較 Structure comparison

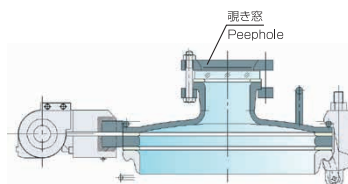
■E-マンホール E-Manhole



ノズルの立ち上げが無い
ため、覗き窓からの視界が広
がり、洗浄性も向上します。

Since there is no stand up of a
nozzle, the field of view from a
window spreads, and deter-
gency also improves.

■従来型マンホール Conventionally Type



ノズルの立ち上げがあるた
め、覗き窓からの視界が狭
く、洗浄性も悪い。

Since height is in a nozzle, the
field of view from a peephole
is narrow and detergency is
also bad.

クランプレスマンホール

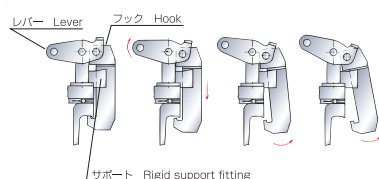
わずか数秒での開閉が可能 Opening or closing completed in the matter of a few seconds

中央のハンドル操作だけで締め付け・開放がおこなえます。従来のクランプ式に比べて、開閉時間を画期的に短縮します。

The cover can be tightened and opened only with the operation of the central handle. Opening and closing time is drastically shortened compared with conventional clamped manholes.



クランプレス機構 Clampless mechanism



蓋上部のハンドル操作により、開放時には3カ所のフックが下にさがり、外側へスイングします。締め付け時は逆の動きにより締め付けます。付属の専用トルクレンチにより、締め付けトルクの過不足を防止します。

When opening, hooks at 3 points move downward with the handle on the cover top being operated, and the cover swings outward. When closing, reverse movements tighten the cover. The special torque wrench attached prevents excess or insufficient fastening.

適用マンホール Applicable manholes

新缶はもとより、既設缶体にも取り付け可能です。母材の材質は炭素鋼はもとより、ステンレスも対応可能です。

This is used not only on new vessels but also existing vessels. Carbon steel and stainless steel are available as the base material.

仕様

設計圧力：FV~0.2MPa

設計温度：-30℃~158℃

適用法規：一圧、二圧、消防法 ※1

母材材質：炭素鋼、ステンレス鋼対応

適用サイズ：φ400、φ450、φ300×400

※1 適用法規 一圧、二圧は、E-マンホールのみ可。

クランプレスマンホールの場合

大気圧以外でのご使用の際は、気密性確保の為
ガスケット面へグリースの塗布を推奨します。

Specifications

Design pressure: FV~0.2 MPa

Design temperature: -30 °C~158 °C

Applicable code: Fire Defense Law

Quality of the material: Carbon steel

Stainless steel correspondence

In case of use except under the atmospheric pressure, it is recommended to
apply grease on the gasket surfaces to secure airtightness.

CLEAN FLUSH VALVE

クリーンフラッシュバルブ

お客様のニーズに対応した特長 Futures meeting users' needs

液溜まりが少ない Reduced stagnant flow

閉時の弁頭位置を缶底に合わせることで、攪拌されにくい翼真下の液溜まりを少なくしています。

As the valve head top comes level with the vessel bottom at the close position, stagnant liquid directly below the agitator, where agitation is poor, is reduced.

スラリーの詰まりを防止 Prevention of slurry clogging

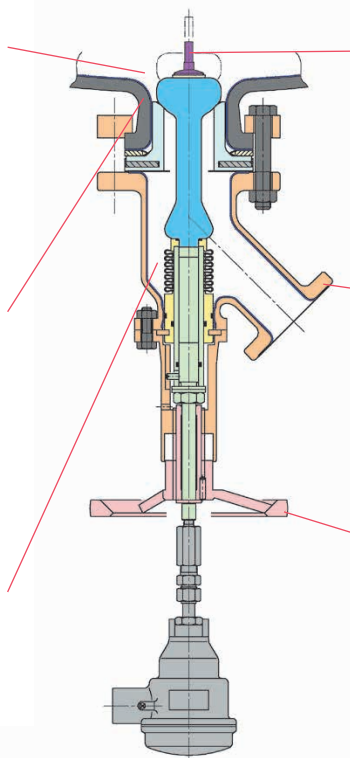
閉時の弁頭の位置を上げることで、排出流路である弁頭と本体ノズルR部との開口面積を大きくして、スラリーの詰まりを防止します。

By raising the position of the valve head, the clearance between the valve head and the swaged part of vessel nozzle, constituting the drain path, is widened, thereby preventing clogging with sludge.

コンタミ、液漏れを解消 Contamination and leakage dissolved

弁棒の軸封には、新開発のPTFE製波型ベローズを採用。パッキン屑のコンタミ、液漏れを解消します。

Seal adopted for valve stem is new developed PTFE, corrugated bellows, which eliminates contamination from packing dust and leakage.



少液量でも测温可能 Temperature measurable at low liquid volume

弁棒の先端にタンタル製鞘管を付加することで、少液量時でも温度測定が可能。GL製の鞘管も選択できます。

With a tantalum thermometer well added to the valve stem end, temperature can be measured even at a low volume level. Glasslined thermometer well is also available.

軽量化を実現 Weight saving achieved

ケーシングの見直し、フランジ式ノズル、およびアルミ製ハンドルの採用により、軽量化を実現しました。80/50A手動タイプで約13kg。

Weight is saved through a review of casing and adoption of flanged nozzle and aluminum handle. 80/50 mm manual type weights about 13 kgs.

開閉操作性の向上 Improved opening and closing

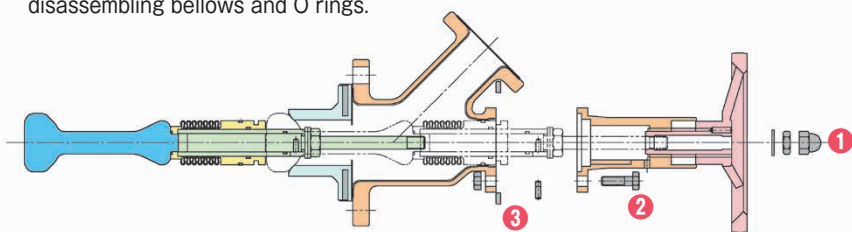
手動式は大型ハンドル採用により、操作性をアップ。自動式のエアシリンダーは複作動と単作動が選択できます。

Manual type improved operability through adoption of a large handle. Automatic type offers selection of single motion or double motion.

GMPに対応した優れた分解性・洗浄性 Outstanding adaptability in overhauling and cleaning to cope with GMP

短時間で弁棒、本体、フレーム・ハンドル部に分解できます。弁棒はベローズ、Oリングを組み込んだままで丸洗いです。

The valve can be broken down in a short period of time to valve stem, body, frame, and handle. The valve stem can be washed without disassembling bellows and O rings.



- ① 袋ナット、ナット、座金を取り外す。
- ② ボルトを緩め、フレーム、ハンドル部を取り外す。
- ③ ベローズのセットプレートネジ付ピンを取り外す。

- ① Remove the hexagon cap nut, nut and washer.
- ② Loosen the bolt and remove the frame and handle.
- ③ Remove the threaded pin from the set plate of bellows.

豊富なバリエーション Wide variations

サイズは50/40A、80/50A、100/80Aの3種類。各サイズで、開閉方式、母材材質、温度計の有無により、次の12型式より選択できます。3 sizes of 50/40 mm, 80/50 mm and 100/80 mm are offered. On each size the following 12 types are available depending on opening/closing method, base metal material, and whether or not a thermometer is provided.

母材 Base metal	温度計 thermometer	開閉方式 Opening/closing method		
		手動式 (ハンドル) Manual (handle)	自動式 (エアシリンダー) Automatic (air cylinder)	自動式 (エアシリンダー) Automatic (air cylinder)
炭素鋼 Carbon steel	なし No	CFV-CM	複作動型 手動操作なし Double motion type without manual operation	単作動型 手動操作付き Single motion type with manual operation
	付き Yes	CFV-CM-T	CFV-CA2-T	CFV-CAWN-T
ステンレス Stainless steel	なし No	CFV-SM	CFV-SA2	CFV-SAWN
	付き Yes	CFV-SM-T	CFV-SA2-T	CFV-SAWN-T

仕様 取付缶体設計圧力：FV/1.0MPa (閉時) バルブ開時は大気圧/0.3MPa
取付缶体設計温度：-35~158℃※
エアシリンダー供給圧力：0.4MPa以上
※炭素鋼の場合は缶体法規により、低温側の適用範囲が変わりますので、ご照会ください。

Specifications: Vessel design pressure: FV/1.0 MPa (with valve close); ATM/0.3 MPa (with valve open)
Vessel design temperature: -35 ~ 158 °C※
Supply pressure for air cylinder: 0.4 MPa or above
※The applicable scope changes due to the can body code in the case of carbon steel so please make references.

GLASS SENSOR SERIES

グラスライニング製測定システム

Glasslined Measuring System

グラスセンサーST（グラスライニング製高感度温度計）

Glass Sensor ST (Glasslined high-sensitivity thermometer)

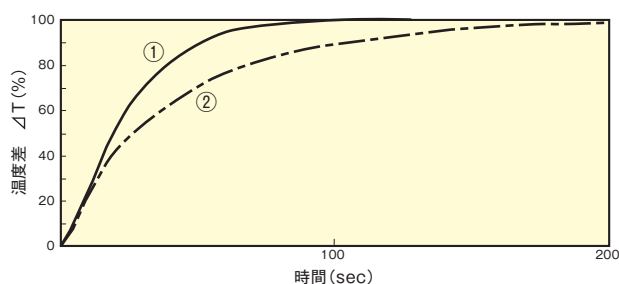


速い応答速度

Rapid response speed

グラスライニング製鞘管とシース測温抵抗体の組み合わせで、タンタルチップ付の2分の1の応答時間が得られます。

A response time that is half that of one with a tantalum chip can be obtained with the combination of a glasslined casing pipe and a sheathed resistance thermometer sensor.



① グラスセンサーST
② タンタルチップ付

① Glass Sensor ST
② With tantalum chip

	反応速度50%(秒) Reaction speed 50 %(sec)	反応速度90%(秒) Reaction speed 90 %(sec)
①	20	52
②	27	106

※測定条件:本データは90℃温水循環槽を用いて測定したものです。

※ Measuring Condition: Measurements for this data have been made with a 90℃ hot-water circulation tank.

オールグラスライニング製でタンタルチップ付の温度計より優れた応答性を実現します。また、従来のシース測温抵抗体と同様、着脱が簡単に行え、耐圧防爆仕様です。

It is all glasslined and the responsiveness is superior to thermometer with a tantalum chip. Furthermore, it is easy to detach and is explosion-proof like the previous sheathed resistance thermometer sensor.

テクニカルデータ

Technical data

測定温度範囲: -100~230℃

(上限230℃はグラスライニングの使用温度限界によります)

測定誤差: ±1.0℃

センサー形式: シース測温抵抗体 (PT100Ω at 0℃)

周囲温度: 55℃以下

防爆構造: 耐圧防爆 (Exd II CT6)

エレメント数: シングル、ダブルエレメントに対応

Measuring temp. range: -100 to 230℃

(Upper value 230℃ depends on allowable service limit of glasslining)

Measuring error: ±1.0℃

Sensor type: Sheathed resistance thermometer sensor (PT100Ω at 0℃)

Ambient temperature: ≤ 55℃

Insulation: Explosion-proof (Exd II CT6)

Number of elements: Responds to single and double elements

クリーンフラッシュバルブにも採用できます。

GS-ST can also be employed to clean flush valve



グラスセンサーST
Glass sensor ST



従来型
conventionally type

グラスセンサーT (グラスライニング製熱電対温度計)

Glass Sensor T(Glasslined thermocouple thermometer)



グラスセンサーTは、バッフルや温度計鞘管のグラス層の中に特殊な熱電対を埋め込み、熱電対素線を直接外部へ取り出して温度を測定するシステムです。測定範囲が広く早い応答で正確な温度測定が可能です。

A special thermocouple is embedded in the glass layer of a glasslined baffle or thermometer well, from which the thermocouple lead wires are extended outside the reactor for measurement of temperature. A quick response and most accurate temperature measurement are assured over a wide temperature range.

テクニカルデータ Technical data

測定温度範囲: $-100 \sim 230^{\circ}\text{C}$

(上限 230°C はグラスライニングの使用温度限界によります)

測定誤差: $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 以内

埋込熱電対: 特殊熱電対

設置場所: 危険場所及び非危険場所

周囲温度: 55°C 以下

防爆構造: 本質安全防爆 (i3aG5)

Measuring temp. range $-100 \sim 230^{\circ}\text{C}$

(Upper value 230°C depends on allowable service limit of glasslining)

Measuring error: $\leq \pm 3^{\circ}\text{C}$

Embedded thermocouple: Special thermocouple

Location: Hazardous area and Non-hazardous area

Ambient temperature: $\leq 55^{\circ}\text{C}$

Insulation: Intrinsic safety explosion-proof (i3aG5)

グラスセンサーpH (グラスライニング製pH測定システム)

Glass Sensor pH(Glasslined sensor for pH measuring system)



グラスセンサーpHは、測定電極部にpHガラスをライニングした高精度なpH測定システムです。また機械的強度にすぐれ、高温・高圧などの厳しい条件下で長時間連続使用することができます。

Glass Sensor pH is a high accuracy pH measuring system with its electrode lined with pH glass. Excellent in mechanical strength, it can be used continuously for a long time under severe conditions such as high temperature and high pressure.

テクニカルデータ Technical data

測定範囲: pH0~pH10

測定精度: $\pm 0.1\text{pH}$ (pH10~11の範囲も測定できますが、測定精度が低下します。)

電位勾配: min. 55mV/pH at 25°C

内部液: K_2SO_4 飽和溶液 (pH0~1の範囲を測定する場合は、KClに変更します。)

使用温度範囲: $0 \sim 140^{\circ}\text{C}$

許容温度差: $\Delta t = \text{max. } 60^{\circ}\text{C}$

使用圧力範囲: F.V. $\sim 0.98\text{MPa}$ (センサー内圧力は被測定側圧力より約 0.1MPa 高く設定して下さい。)

内部液タンク: 透明プラスチック (耐圧 1MPa 、比較電極付)

* 本センサーは本質安全防爆構造認可済 (Exia IIC T3)

* 被測定液の適応性については弊社にご相談下さい。

Measuring range: pH0~pH10 (Measurable up to pH 10-11, but measuring accuracy becomes lower.)

Measuring accuracy: $\pm 0.1\text{pH}$

Slope electrolyte: min. 55mV/pH at 25°C

Containing liquid: K_2SO_4 saturated solution (When measuring the range of pH 0 to 1, use KCl.)

Service temperature range: $0 \sim 140^{\circ}\text{C}$

Allowable temperature difference: $\Delta t 60^{\circ}\text{C}$ max.

Vessel pressure: $-1 \sim 0.98\text{MPa}$ (For in-sensor pressure, set about 0.1MPa higher than subject measuring pressure)

Electrolyte vessel containing liquid tank: Transparent plastic (pressure-proof 1MPa , with reference electrode)

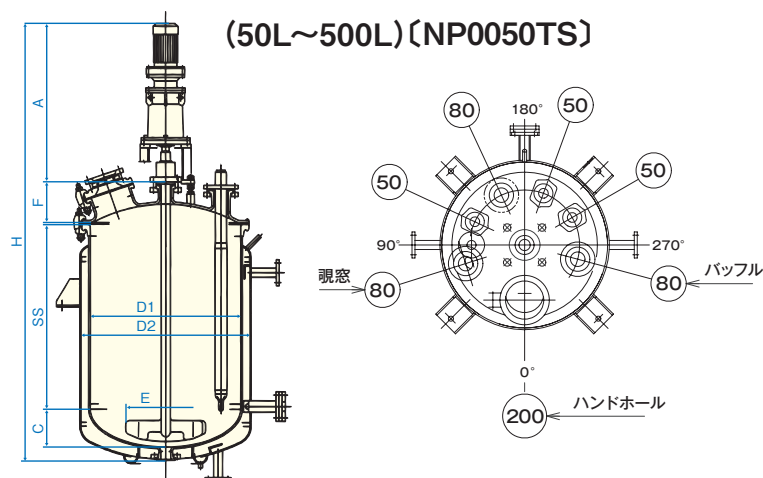
* This sensor is authorized for intrinsic safety explosion-proof structure (Exia IIC T3)

* For adaptability of liquids to be measured, please consult with our company.

標準寸法表 [ツインスター翼]

STANDARD DIMENSIONS [with TWINSTIR]

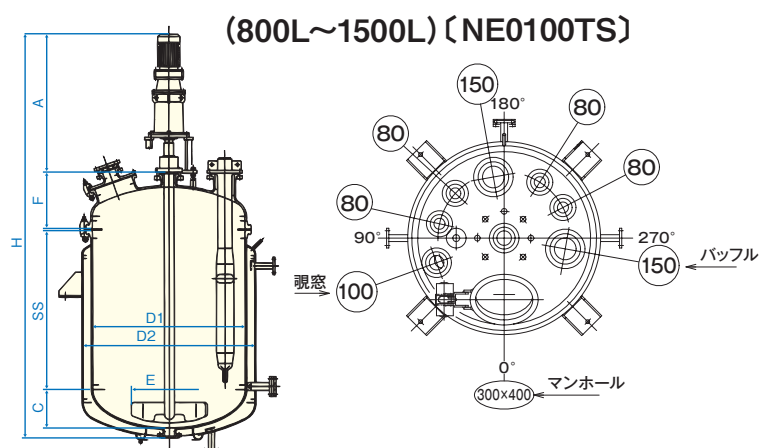
NPシリーズ [NP Series]



〈標準寸法表 Standard dimensions〉

型 式 Type	呼称 容量 Nominal Cap.	D1 mm	D2 mm	SS mm	C mm	F mm	A mm	H mm	E mm
NP0005TS	50	450	550	338	113	150	795	1474	280
NP0010TS	100	500	600	545	125	150	795	1693	280
NP0020TS	200	600	700	730	150	165	795	1918	350
NP0030TS	300	700	800	785	175	180	866	2084	380
NP0050TS	500	800	900	990	200	200	866	2334	440

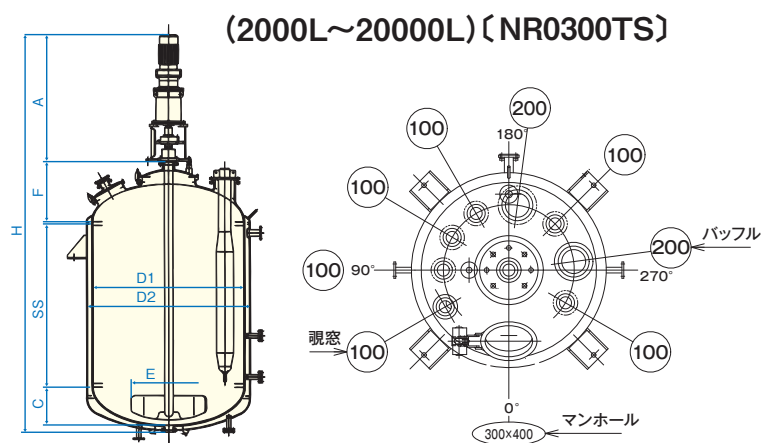
NEシリーズ [NE Series]



〈標準寸法表 Standard dimensions〉

型 式 Type	呼称 容量 Nominal Cap.	D1 mm	D2 mm	SS mm	C mm	F mm	A mm	H mm	E mm
NE0080TS	800	1000	1100	980	250	442	1087	2847	550
NE0100TS	1000	1200	1350	810	300	434	1087	2719	600
NE0150TS	1500	1200	1350	1260	300	434	1107	3189	620

NRシリーズ [NR Series]



〈標準寸法表 Standard dimensions〉

型 式 Type	呼称 容量 Nominal Cap.	D1 mm	D2 mm	SS mm	C mm	F mm	A mm	H mm	E mm
NR0200TS	2000	1500	1650	885	375	643	1107	3100	750
NR0300TS	3000	1500	1650	1455	375	643	1255	3818	750
NR0400TS	4000	1700	1850	1485	425	693	1255	3938	900
NR0500TS	5000	1800	1950	1670	450	718	1689	4617	900
NR0600TS	6000	1900	2050	1805	475	773	1689	4832	1050
NR0800TS	8000	2000	2150	2220	500	798	1689	5297	1050
NR1000TS	10000	2200	2350	2270	550	848	1399	5157	1150
NR1200TS	12000	2300	2450	2505	575	933	1724	5847	1350
NR1500TS	15000	2500	2650	2645	625	983	1724	6077	1350
NR2000TS	20000	2700	2850	3045	675	1033	1789	6642	1350

● 呼称容量20,000L以上についても製作可能です。仕様については弊社までお問い合わせ下さい。

実容量 Actual Cap.	満水 容量 Full Cap.	ジャケット 容量 Jacket Cap.	本体 伝熱面積 m ² Vessel heat-transfer area	裸重量 kg Net Weight	運転重量 ($\rho=1.2$) kg Operating weight	回転数 (50Hz/60Hz) rpm Agitator Speed	モータ 定格出力 kw Motor rated output
51	70	32	0.5	290	390	188 / 164	0.75
101	128	54	0.9	380	560	188 / 164	0.75
202	243	79	1.4	500	830	136 / 138	0.75
301	362	102	1.9	670	1140	136 / 138	0.75
504	588	147	2.8	820	1580	136 / 138	0.75

〈上鏡ノズルサイズ表 head nozzle size〉

型 式 Type	MH/HH	SG	AG	BF	その他上鏡ノズル other head nozzles
NP0005TS	80A	-	○	50A	40A×3
NP0010TS	100A	40A	○	50A	25A×3
NP0020TS	100A	50A	○	80A	50A×3
NP0030TS	150A	50A	○	80A	50A×3, 80A
NP0050TS	200A	80A	○	80A	50A×3, 80A

MH/HH: マンホール Manhole/ ハンドホール Hand hole SG: 視窓 Sight Glass
AG: 攪拌口 Agitation nozzle BF: バッフル口 Baffle nozzle

実容量 Actual Cap.	満水 容量 Full Cap.	ジャケット 容量 Jacket Cap.	本体 伝熱面積 m ² Vessel heat-transfer area	裸重量 kg Net Weight	運転重量 ($\rho=1.2$) kg Operating weight	回転数 (50Hz/60Hz) rpm Agitator Speed	モータ 定格出力 kw Motor rated output
802	1103	199	3.6	1300	2470	115 / 106	1.5
1001	1427	315	4.0	1850	3370	115 / 106	1.5
1510	1936	429	5.7	2220	4470	115 / 106	2.2

〈上鏡ノズルサイズ表 head nozzle size〉

型 式 Type	MH/HH	SG	AG	BF	その他上鏡ノズル other head nozzles
NE0080TS	200A	100A	○	125A	50A×3, 100A
NE0100TS	300×400A	100A	○	150A	80A×4, 150A
NE0150TS	300×400A	100A	○	150A	80A×4, 150A

MH/HH: マンホール Manhole/ ハンドホール Hand hole SG: 視窓 Sight Glass
AG: 攪拌口 Agitation nozzle BF: バッフル口 Baffle nozzle

実容量 Actual Cap.	満水 容量 Full Cap.	ジャケット 容量 Jacket Cap.	本体 伝熱面積 m ² Vessel heat-transfer area	裸重量 kg Net Weight	運転重量 ($\rho=1.2$) kg Operating weight	回転数 (50Hz/60Hz) rpm Agitator Speed	モータ 定格出力 kw Motor rated output
2004	2447	499	6.8	2680	5590	100 / 106	2.2
3012	3454	667	9.5	3450	7740	100 / 106	3.7
4013	4656	802	11.3	4100	9720	88 / 86	3.7
5012	5776	931	13.2	5070	12020	88 / 86	5.5
6014	6913	1054	15.0	5560	13840	71 / 72	5.5
8021	9068	1277	18.6	7210	18120	71 / 72	5.5
10022	11416	1428	21.3	9550	23010	71 / 72	7.5
11999	13592	1599	24.2	11350	27350	60 / 62	11
15028	17074	1911	28.0	13800	33750	60 / 62	11
20010	22587	2232	34.2	16800	43050	71 / 72	15

Reactors of 20,000 liter nominal capacity and above are available.
Please contact with us for detail specifications.

〈上鏡ノズルサイズ表 head nozzle size〉

型 式 Type	MH/HH	SG	AG	BF	その他上鏡ノズル other head nozzles
NR0200TS	300×400A	100A	○	200A	100A×5, 200A
NR0300TS	300×400A	100A	○	200A	100A×5, 200A
NR0400TS	300×400A	100A	○	200A	100A×6, 200A
NR0500TS	400A	100A	○	200A	100A×6, 200A
NR0600TS	400A	100A	○	250A	100A×6, 250A
NR0800TS	400A	100A	○	250A	100A×6, 250A
NR1000TS	400A	100A	○	250A	100A×6, 250A
NR1200TS	400A	100A	○	300A	100A×6, 200A
NR1500TS	450A	100A	○	300A	100A×5, 200A, 300A
NR2000TS	450A	100A	○	300A	100A×5, 200A, 300A

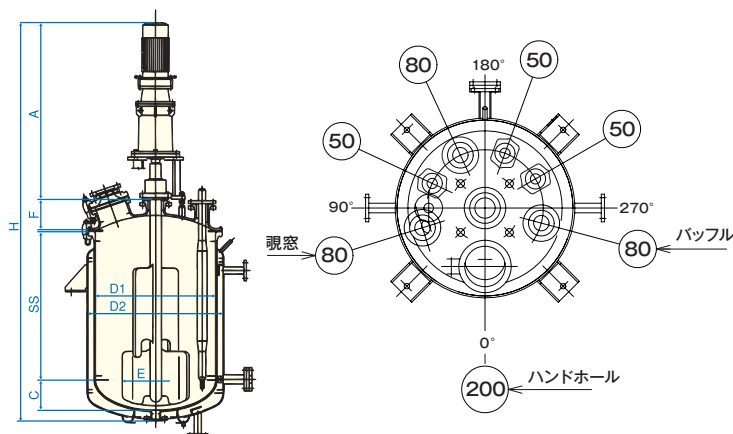
MH/HH: マンホール Manhole/ ハンドホール Hand hole SG: 視窓 Sight Glass
AG: 攪拌口 Agitation nozzle BF: バッフル口 Baffle nozzle

標準寸法表 [フルゾーン翼]

STANDARD DIMENSIONS [with FULLZONE]

NPシリーズ [NP Series]

(50L~500L) (NP0050F)

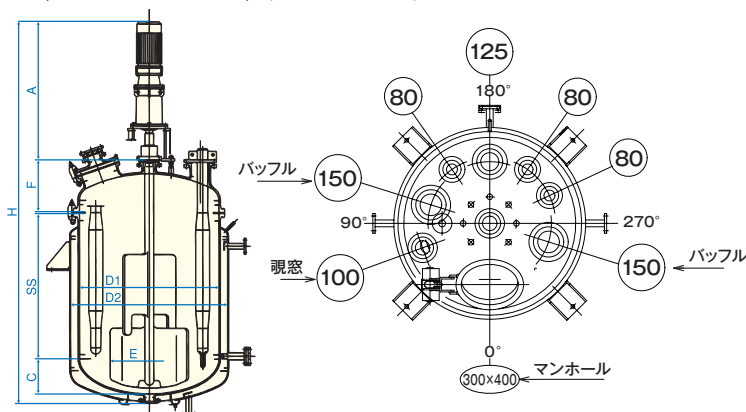


〈標準寸法表 Standard dimensions〉

型 式 Type	呼称 容量 Nominal Cap.	D 1 mm	D 2 mm	SS mm	C mm	F mm	A mm	H mm	E mm
NP0005F	50	450	550	338	113	150	974	1653	270
NP0010F	100	500	600	545	125	150	974	1872	280
NP0020F	200	600	700	730	150	165	1192	2315	340
NP0030F	300	700	800	785	175	180	1192	2410	400
NP0050F	500	800	900	990	200	200	1192	2660	460

NEシリーズ [NE Series]

(800L~2000L) (NE0100F)

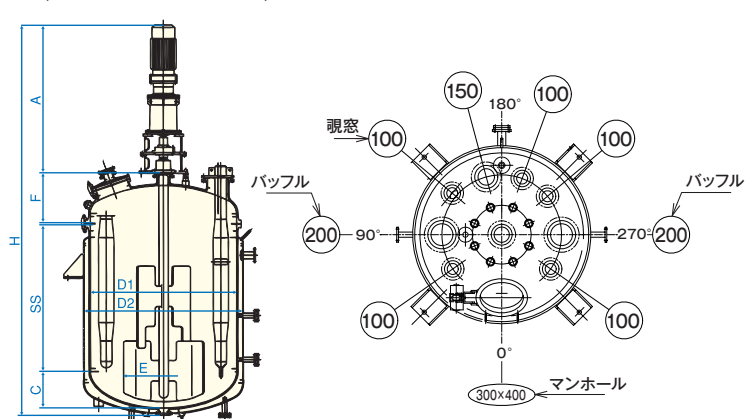


〈標準寸法表 Standard dimensions〉

型 式 Type	呼称 容量 Nominal Cap.	D 1 mm	D 2 mm	SS mm	C mm	F mm	A mm	H mm	E mm
NE0080F	800	1000	1100	980	250	451	1192	2961	560
NE0100F	1000	1200	1350	810	300	436	1192	2826	700
NE0150F	1500	1200	1350	1260	300	436	1216	3300	700
NE0200F	2000	1400	1550	1200	350	474	1400	3512	780

NRシリーズ [NR Series]

(3000L~8000L) (NR0300F)



〈標準寸法表 Standard dimensions〉

型 式 Type	呼称 容量 Nominal Cap.	D 1 mm	D 2 mm	SS mm	C mm	F mm	A mm	H mm	E mm
NR0300F	3000	1500	1650	1585	375	544	1600	4194	870
NR0400F	4000	1700	1850	1635	425	582	1689	4421	980
NR0500F	5000	1800	1950	1830	450	612	1844	4826	1030
NR0600F	6000	1900	2050	1965	475	632	1844	5006	1140
NR0800F	8000	2000	2150	2380	500	661	1889	5520	1150

●呼称容量8,000L以上についても製作可能です。仕様については弊社までお問い合わせ下さい。

実容量 Actual Cap.	満水 容量 Full Cap.	ジャケット 容量 Jacket Cap.	本体 伝熱面積 m ² Vessel heat-transfer area	裸重量 kg Net Weight	運転重量 ($\rho=1.2$) kg Operating weight	回転数 (50Hz/60Hz) rpm Agitator Speed	モータ 定格出力 kw Motor rated output
50	70	32	0.5	290	390	16-164	0.75
101	128	50	0.9	460	640	16-164	0.75
202	243	79	1.4	710	1040	14-138	1.5
301	362	102	1.9	880	1350	12-120	1.5
504	588	147	2.8	1070	1830	11-106	1.5

〈上鏡ノズルサイズ表 head nozzle size〉

型 式 Type	MH/HH	SG	AG	BF	その他上鏡ノズル other head nozzles
NP0005 F	80A	-	○	50A	40A×3
NP0010 F	100A	40A	○	50A	25A×3
NP0020 F	100A	40A	○	80A	25A×2, 40A
NP0030 F	150A	50A	○	80A	50A×3, 80A
NP0050 F	200A	80A	○	80A	50A×3, 80A

MH/HH: マンホール Manhole/ ハンドホール Hand hole SG: 視窓 Sight Glass
AG: 攪拌口 Agitation nozzle BF: バッフル口 Baffle nozzle

実容量 Actual Cap.	満水 容量 Full Cap.	ジャケット 容量 Jacket Cap.	本体 伝熱面積 m ² Vessel heat-transfer area	裸重量 kg Net Weight	運転重量 ($\rho=1.2$) kg Operating weight	回転数 (50Hz/60Hz) rpm Agitator Speed	モータ 定格出力 kw Motor rated output
802	1110	199	3.6	1620	2790	9-86	1.5
1001	1429	315	4.0	2040	3560	7-72	1.5
1510	1938	429	5.7	2390	4640	7-72	2.2
2014	2636	512	6.7	2880	5810	7-72	3.7

〈上鏡ノズルサイズ表 head nozzle size〉

型 式 Type	MH/HH	SG	AG	BF	その他上鏡ノズル other head nozzles
NE0080F	300×400A	80A	○	150A×2	50A, 80A, 100A
NE0100F	300×400A	100A	○	150A×2	80A×3, 125A
NE0150F	300×400A	100A	○	150A×2	80A×3, 125A
NE0200F	300×400A	100A	○	200A×2	100A×3, 150A

MH/HH: マンホール Manhole/ ハンドホール Hand hole SG: 視窓 Sight Glass
AG: 攪拌口 Agitation nozzle BF: バッフル口 Baffle nozzle

実容量 Actual Cap.	満水 容量 Full Cap.	ジャケット 容量 Jacket Cap.	本体 伝熱面積 m ² Vessel heat-transfer area	裸重量 kg Net Weight	運転重量 ($\rho=1.2$) kg Operating weight	回転数 (50Hz/60Hz) rpm Agitator Speed	モータ 定格出力 kw Motor rated output
3004	3776	662	9.1	4130	8400	6-62	3.7
4002	5096	776	10.9	5200	10780	6-62	5.5
5000	6310	903	12.8	6050	12960	6-62	7.5
6001	7496	1025	14.5	6610	14840	5-52	7.5
8006	9702	1282	18.1	8650	19540	5-52	11

Reactors of 8,000 liter nominal capacity and above are available.
Please contact with us for detail specifications.

〈上鏡ノズルサイズ表 head nozzle size〉

型 式 Type	MH/HH	SG	AG	BF	その他上鏡ノズル other head nozzles
NR0300F	300×400A	100A	○	200A×2	100A×4, 150A
NR0400F	400A	100A	○	250A×2	100A×5, 200A
NR0500F	400A	100A	○	250A×2	100A×5, 200A
NR0600F	400A	100A	○	250A×2	100A×5, 200A
NR0800F	400A	100A	○	250A×2	100A×5, 200A

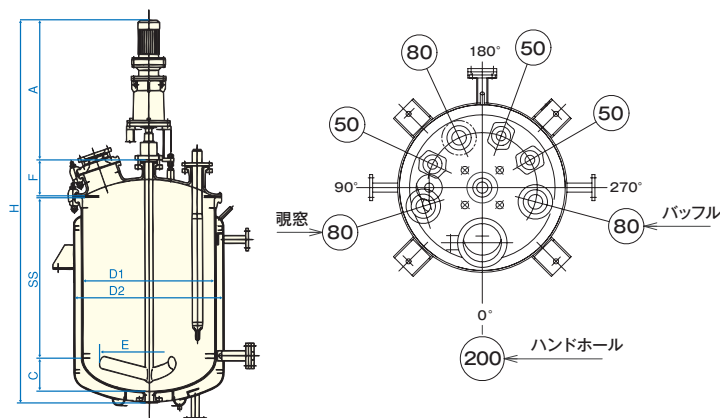
MH/HH: マンホール Manhole/ ハンドホール Hand hole SG: 視窓 Sight Glass
AG: 攪拌口 Agitation nozzle BF: バッフル口 Baffle nozzle

標準寸法表 [3枚後退翼]

STANDARD DIMENSIONS [with Three-blade retreat in

NPシリーズ [NP Series]

(50L~500L)〔NP0050〕

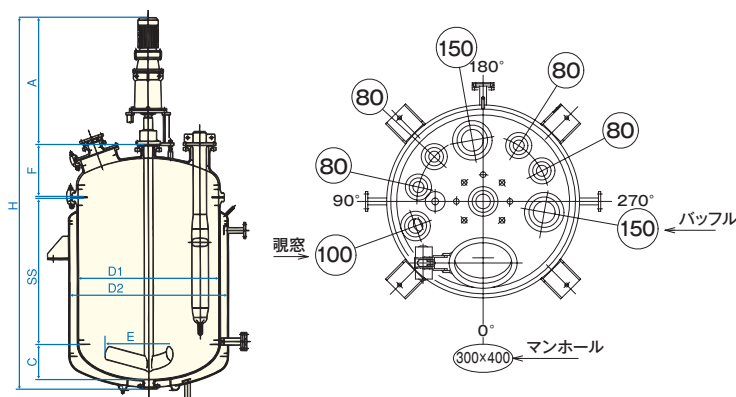


〈標準寸法表 Standard dimensions〉

型 式	呼称 容量 Nominal Cap.	D1 mm	D2 mm	SS mm	C mm	F mm	A mm	H mm	E mm
NP0005	50	450	550	350	113	150	785	1476	370
NP0010	100	500	600	550	125	150	795	1698	400
NP0020	200	600	700	750	150	165	795	1938	500
NP0030	300	700	800	800	175	180	795	2028	500
NP0050	500	800	900	1100	200	200	795	2273	600

NEシリーズ [NE Series]

(1000L~2000L)〔NE0100〕

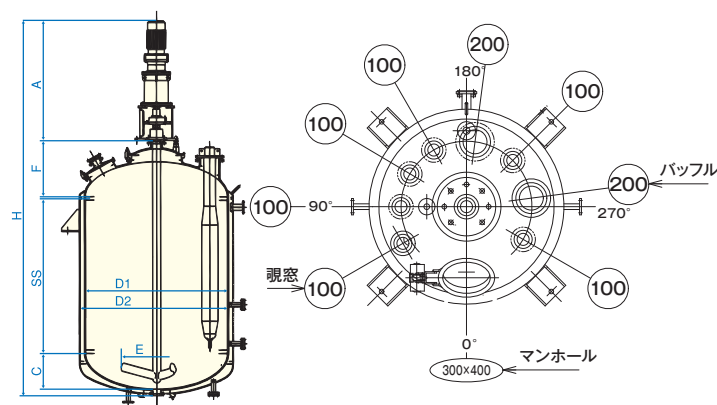


〈標準寸法表 Standard dimensions〉

型 式	呼称 容量 Nominal Cap.	D1 mm	D2 mm	SS mm	C mm	F mm	A mm	H mm	E mm
NE0100	1000	1000	1100	1250	250	451	1087	3126	600
NE0150	1500	1200	1350	1300	300	436	1107	3231	750
NE0200	2000	1400	1550	1250	350	475	1107	3270	750

NRシリーズ [NR Series]

(3000L~20000L)〔NR0300〕



〈標準寸法表 Standard dimensions〉

型 式	呼称 容量 Nominal Cap.	D1 mm	D2 mm	SS mm	C mm	F mm	A mm	H mm	E mm
NR0300	3000	1500	1650	1500	375	643	1255	3863	750
NR0400	4000	1700	1850	1500	425	693	1255	3963	900
NR0500	5000	1800	1950	1700	450	718	1594	4552	900
NR0600	6000	2000	2150	1600	500	798	1594	4582	1000
NR0800	8000	2000	2150	2250	500	798	1594	5232	1000
NR1000	10000	2200	2350	2400	550	848	1505	5393	1100
NR1200	12000	2400	2550	2400	600	958	1725	5803	1270
NR1500	15000	2500	2650	2700	625	983	1725	6153	1350
NR2000	20000	2700	2850	3100	675	1033	1789	6717	1350

●呼称容量20,000L以上についても製作可能です。仕様については弊社までお問い合わせ下さい。

実容量 Actual Cap.	満水 容量 Full Cap.	ジャケット 容量 Jacket Cap.	本体 伝熱面積 m ² Vessel heat-transfer area	裸重量 kg Net Weight	運転重量 ($\rho=1.2$) kg Operating weight	回転数 (50Hz/60Hz) rpm Agitator Speed	モータ 定格出力 kw Motor rated output
51	72	33	0.5	300	400	136 / 138	0.75
100	129	50	0.9	340	510	136 / 138	0.75
206	249	75	1.5	495	820	115 / 120	0.75
304	367	96	1.9	640	1110	115 / 120	0.75
506	593	137	2.8	790	1540	115 / 120	0.75

〈上鏡ノズルサイズ表 head nozzle size〉

型 式 Type	MH/HH	SG	AG	BF	その他上鏡ノズル other head nozzles
NP0005	80A	-	○	50A	40A×3
NP0010	100A	40A	○	50A	25A×3
NP0020	100A	50A	○	80A	50A×3
NP0030	150A	50A	○	80A	50A×3, 80A
NP0050	200A	80A	○	80A	50A×3, 80A

MH/HH: マンホール Manhole/ ハンドホール Hand hole SG: 視窓 Sight Glass
AG: 攪拌口 Agitation nozzle BF: バッフル口 Baffle nozzle

実容量 Actual Cap.	満水 容量 Full Cap.	ジャケット 容量 Jacket Cap.	本体 伝熱面積 m ² Vessel heat-transfer area	裸重量 kg Net Weight	運転重量 ($\rho=1.2$) kg Operating weight	回転数 (50Hz/60Hz) rpm Agitator Speed	モータ 定格出力 kw Motor rated output
1014	1322	227	4.5	1550	3000	100 / 106	1.5
1554	1983	403	5.8	2250	4520	100 / 106	2.2
2090	2713	480	6.9	2650	5640	100 / 106	2.2

〈上鏡ノズルサイズ表 head nozzle size〉

型 式 Type	MH/HH	SG	AG	BF	その他上鏡ノズル other head nozzles
NE0100	300×400A	100A	○	150A	80A×4, 150A
NE0150	300×400A	100A	○	150A	80A×4, 150A
NE0200	300×400A	100A	○	200A	100A×5, 200A

MH/HH: マンホール Manhole/ ハンドホール Hand hole SG: 視窓 Sight Glass
AG: 攪拌口 Agitation nozzle BF: バッフル口 Baffle nozzle

実容量 Actual Cap.	満水 容量 Full Cap.	ジャケット 容量 Jacket Cap.	本体 伝熱面積 m ² Vessel heat-transfer area	裸重量 kg Net Weight	運転重量 ($\rho=1.2$) kg Operating weight	回転数 (50Hz/60Hz) rpm Agitator Speed	モータ 定格出力 kw Motor rated output
3223	3534	670	9.7	3140	7680	115 / 120	3.7
4216	4690	789	11.4	3740	9590	100 / 106	3.7
5278	5852	899	13.4	4920	12160	100 / 106	5.5
6309	7120	1003	14.7	5440	14020	100 / 106	5.5
8351	9162	1254	18.8	7380	18660	100 / 106	5.5
10517	11910	1528	22.2	10000	24150	100 / 106	11
12666	14476	1393	24.7	12000	28600	88 / 86	11
15290	17344	1540	28.4	13000	32890	88 / 86	11
20325	22902	2300	34.7	17500	44190	88 / 86	15

Reactors of 20,000 liter nominal capacity and above are available.
Please contact with us for detail specifications.

〈上鏡ノズルサイズ表 head nozzle size〉

型 式 Type	MH/HH	SG	AG	BF	その他上鏡ノズル other head nozzles
NR0300	300×400A	100A	○	200A	100A×5, 200A
NR0400	300×400A	100A	○	200A	100A×6, 200A
NR0500	400A	100A	○	200A	100A×6, 200A
NR0600	400A	100A	○	250A	100A×6, 250A
NR0800	400A	100A	○	250A	100A×6, 250A
NR1000	400A	100A	○	250A	100A×6, 250A
NR1200	400A	100A	○	300A	100A×6, 200A
NR1500	450A	100A	○	300A	100A×5, 200A, 300A
NR2000	450A	100A	○	300A	100A×5, 200A, 300A

MH/HH: マンホール Manhole/ ハンドホール Hand hole SG: 視窓 Sight Glass
AG: 攪拌口 Agitation nozzle BF: バッフル口 Baffle nozzle

貯槽標準寸法表

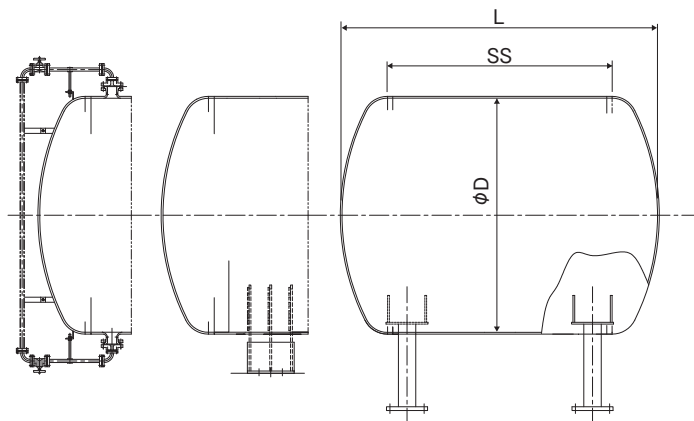
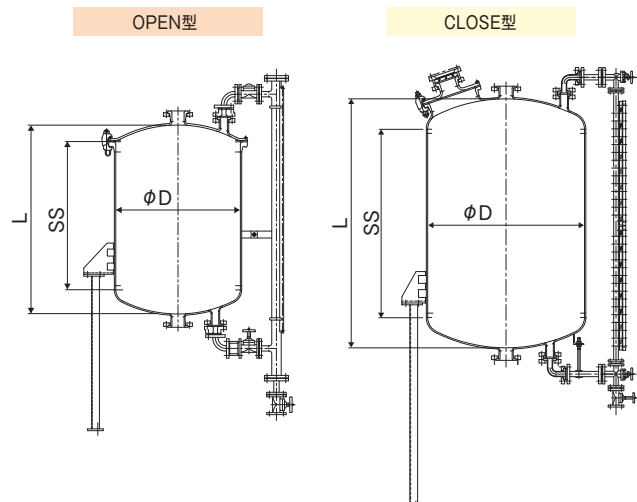
STORAGE TANK DIMENSIONS

貯槽も反応機と同様高耐食性ガラス9000をライニングしているため、腐食性の強い液体、付着性のある液体、および金属イオンによる汚染を嫌う液体の貯蔵に適しています。

Storage tanks are lined with the same high corrosion resistant Glass 9000 as are reactors and are suited for storing corrosive liquids, adhesive liquids, or liquids susceptible to metallic or ion contamination.

縦型 Vertical Type

横型 Horizontal Type



※液面計はオプションです。 Level gauge: Optional accessory

●縦型寸法表 (Dimensions of Vertical Type)

方式(呼称容量) Model No. (Nominal Cap.)	D mm	SS mm	L mm	満積容量ℓ Full Cap.	裸重量kg Net Weight
NV-50	450	350	505	69	130
NV-100	500	500	665	115	150
NV-200	600	700	896	228	210
NV-300	700	750	979	335	300
NV-500	800	1000	1263	577	450
NV-800	1000	1000	1396	983	390
NV-1000	1000	1200	1588	1140	440
NV-1500	1200	1200	1666	1700	560
NV-2000	1200	1700	2166	2260	710
NV-3000	1500	1550	2132	3410	940
NV-4000	1500	2150	2732	4460	1150
NV-5000	1700	2050	2710	5620	1680
NV-6000	1800	2200	2898	6750	1900
NV-8000	1800	3000	3698	8790	2350
NV-10000	2100	2650	3464	11010	3290
NV-20000	2700	3200	4248	22220	5980
NV-30000	3000	3900	5064	32910	7810
NV-50000	3450	4950	6288	54400	11000
NV-60000	3450	6000	7338	64220	12500
NV-80000	3650	7200	8616	84960	18100
NV-100000	4000	7850	9402	111300	25100

●横型寸法表 (Dimensions of Horizontal Type)

方式(呼称容量) Model No. (Nominal Cap.)	D mm	SS mm	L mm	満積容量ℓ Full Cap.	裸重量kg Net Weight
NH-1000	1000	1200	1588	1140	440
NH-1500	1000	1800	2188	1613	580
NH-2000	1200	1650	2116	2210	690
NH-3000	1400	1800	2344	3310	950
NH-4000	1500	2050	2632	4280	1070
NH-5000	1500	2700	3282	5430	1330
NH-6000	1700	2500	3160	6650	1920
NH-8000	1800	3000	3698	8790	2350
NH-10000	2000	3000	3776	11000	2850
NH-15000	2200	3650	4504	15970	4310
NH-20000	2500	3650	4620	21020	5840
NH-25000	2700	4000	5048	26800	6880
NH-30000	2700	4900	5948	31960	7890
NH-40000	3000	5300	6464	42800	9550
NH-50000	3200	5700	6942	52320	10900
NH-60000	3450	5800	7138	62340	12200
NH-70000	3450	7000	8338	63560	13900
NH-80000	3650	7100	8516	83910	18000
NH-90000	3650	8000	9416	93330	19600
NH-100000	3700	8800	10236	104600	21400
NH-120000	4000	8900	10452	124500	18300
NH-150000	4000	11300	12852	154700	21300

備考

- ・設計圧力 0.29MPa(3kgf/cm²)
- ・縦型の800Lt以上はCLOSE型となります。
- ・寸法表に記載のない容量についてもお問い合わせください。

Remarks :

Design pressure 0.29MPa(3kgf/cm²)
Vertical 800Lt more type is CLOSE type.
Please contact us for non-standard dimensions.

NEW

FILTER

グラスライニング製ろ過器

クランプを大幅削減!! 面倒な脱着作業時間の大幅短縮を実現!!

The number of clamps has been greatly reduced. You can drastically shorten time to desorb the clamps.

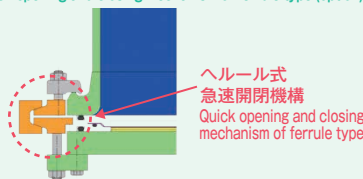
1.操作性向上

クランプ個数を1/3以下に大幅削減
面倒なクランプ着脱が容易

Improved operability

By significant reduction of the clamp number to 1/3 or less, you can make it easier to desorb the clamp.

ヘルール式急速開閉機構(オプション)
Quick opening and closing mechanism of ferrule type (option)



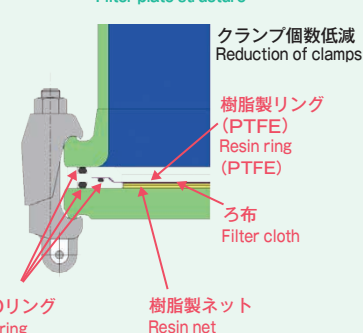
2.簡単ろ布交換

ろ布がセットし易い構造で
ろ布交換、分解洗浄が容易

Easy replacement of filter cloth

it is easy to set filter cloth, also, easy disassembly and cleaning.

ろ板構造
Filter plate structure

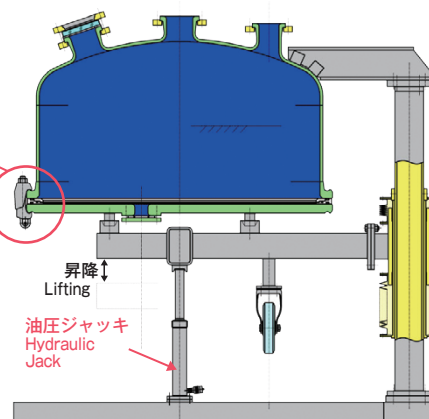


3.コンパクト設計

油圧ジャッキでシンプルな昇降機構
軽量コンパクトで旋回操作も容易

Compact design

Simple lifting mechanism with Hydraulic Jack. Compact and lightweight. Easy swing operation.



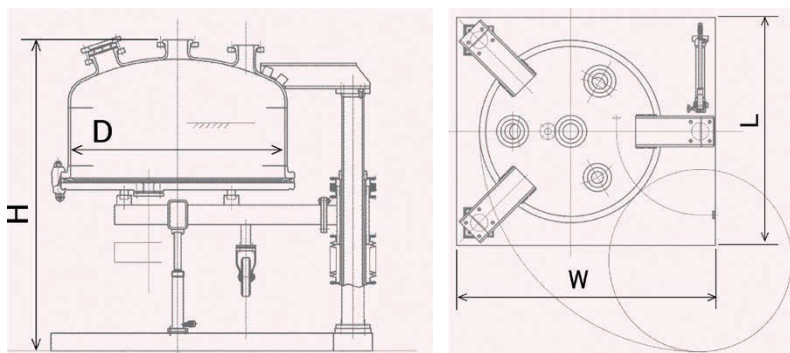
標準仕様 Standard Specification

●標準設計圧力

Standard Desight pressure
F.V.~ATM/0.19MPa (圧送)

●標準設計温度

Standard Desight temperature
0~80℃



標準寸法 Standard dimensions

型 式 Type	本体内径(D) I.D. mm	ろ過面積 Filtration Area ㎡	全高(H) Height mm	W×L mm	ケーキ容量 Cake Volume L	クランプ個数 (従来型クランプ個数) The number of clamps (conventionally type)
GL-F400	400	0.13	1400	800×650	7~22	4(16)
GL-F500	500	0.20	1500	1000×800	17~50	6(20)
GL-F800	800	0.50	1650	1450×1200	50~150	10(32)
GL-F1100	1100	0.95	1750	1800×1700	100~270	12(44)

※寸法表に記載のない容量についてもお問い合わせください。※Please contact us for non-standard dimensions

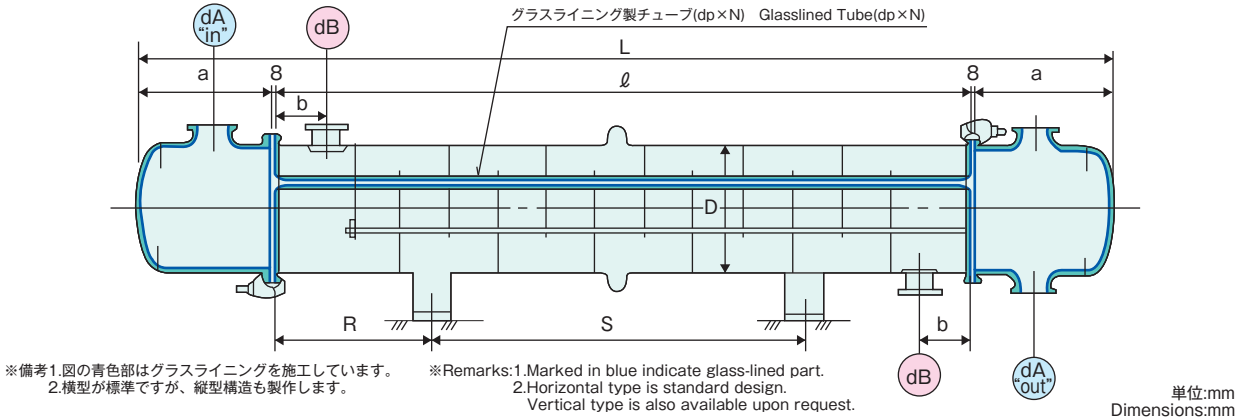
HEAT EXCHANGER

熱交換器

多管式 Shell and Tube Type

設計圧力	シェル側	0.5MPa (5kgf/cm ²)	Design pressure	Shell side	0.5MPa (5kgf/cm ²)
	チューブ側	1MPa (10kgf/cm ²)		Tube side	1MPa (10kgf/cm ²)
設計温度	シェル側	180℃	Design temperature	Shell side	180℃
	チューブ側	180℃		Tube side	180℃
許容温度差△t		100℃	Permissible temperature difference		100℃
総括伝熱係数 U (水-水系)		175~410w/m ² ・K (150~350 Kcal/m ² .h.℃)	Overall heat-transfer coefficient (Water to Water)		175~410w/m ² ・K (150~350 Kcal/m ² .h.℃)

標準寸法表 Standard Dimensions



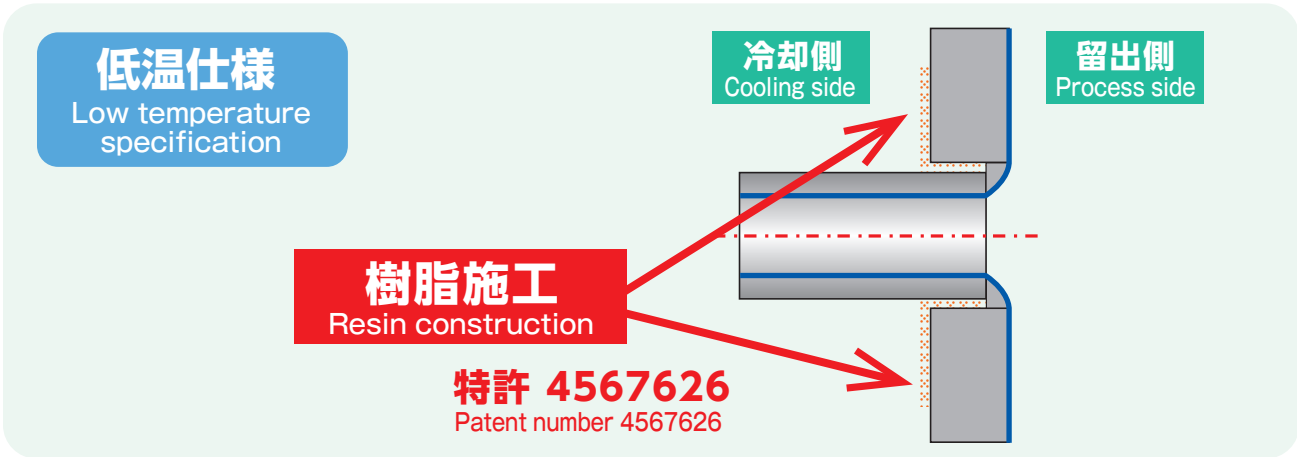
形式 Model	伝熱面積(計算値) Calculated heat-transfer area 鋼管外面 Outside surface of the tubes	D	ℓ	a	b	L	dA _{in} プロセス側入口	dA _{out} プロセス側出口	dB 冷媒出入口	dp×N	R	S	重量 Weight kg
H 3	3.5m ²	300A	1400	380	150	2176	80	50	50A	25A×24	400	600	405
H 5	5.1m ²	300A	2000	380	150	2776	100	80	50A	25A×24	450	1100	510
H10	10.7m ²	400A	2000	470	195	2956	100	100	80A	25A×50	450	1100	890
H20	21.3m ²	450A	3500	500	200	4516	150	100	80A	25A×57	800	1900	1510
H20S	22.3m ²	500A	2750	504	200	3774	150	100	80A	25A×76	800	1250	1120
H30	32.9m ²	550A	3500	614	240	4744	200	200	100A	25A×88	800	1900	2170

注記) 標準寸法以外は個別にご照会ください。 Note: Please contact with us for non-standard dimensions.

低温環境使用時の対策

0℃以下の低温環境で水とブラインを使用する場合は、管板面での凍結を防止するために、樹脂施工することが可能です。

Applying polymer on the surface of tube-plate is effective to prevent freezing of water when using water and coolant chiller lower temperature.

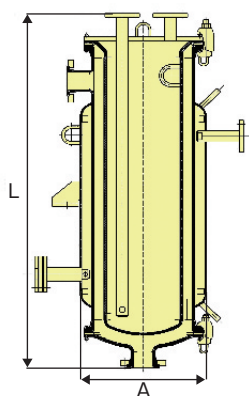


その他機種 Other heat exchanger type

多重缶式コンデンサー Double Jacketed Type

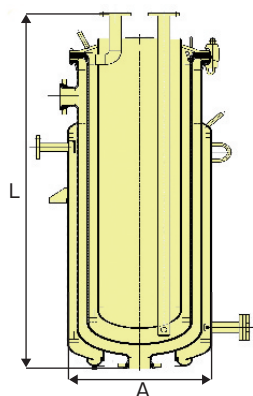
0.5~2.5m²

三重缶型コンデンサー
Double Jacketed Type



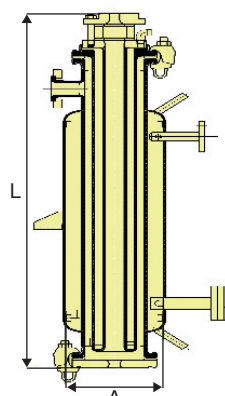
3~20m²

四重缶型コンデンサー
Triple Jacketed Type



コンパクトコンデンサー Compact Type

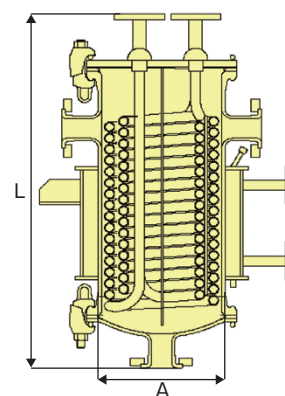
1~5m²



NEW

GHコンデンサー GH Type

0.5~5m²



各種コンデンサーの寸法 Dimensions of the various heat exchanger

呼称伝熱面積 Nominal heat transfer areas	多管式コンデンサー Shell and Tube Type		多重缶式コンデンサー Double Jacketed Type		コンパクトコンデンサー Compact Type		GHコンデンサー GH Type	
	型式 Type	概略寸法 Dimensions	型式 Type	概略寸法 Dimensions	型式 Type	概略寸法 Dimensions	型式 Type	概略寸法 Dimensions
0.5m ²	—	—	—	—	—	—	GH-05	φ255×685L
1.0m ²	—	—	DC-10	φ300×1697L	C-1	φ250×1400L	GH-10	φ255×685L
1.5m ²	—	—	DC-15	φ500×1212L	—	—	—	—
2.0m ²	—	—	DC-20	φ500×1392L	—	—	GH-20	φ300×930L
2.5m ²	—	—	DC-25	φ500×1612L	—	—	—	—
3.0m ²	H-3	φ300×2176L	DC-30	φ700×1494L	C-3	φ400×1600L	GH-30	φ300×1165L
4.0m ²	—	—	DC-40	φ700×1794L	—	—	—	—
5.0m ²	H-5	φ300×2776L	DC-50	φ700×2094L	C-5	φ500×1400L	GH-50	φ350×1260L
8.0m ²	—	—	DC-80	φ900×2357L	—	—	—	—
10.0m ²	H-10	φ400×2956L	DC-100	φ900×2757L	—	—	—	—
15.0m ²	—	—	DC-150	φ1350×2800L	—	—	—	—
20.0m ²	H-20	φ450×4516L	DC-200	φ1350×3500L	—	—	—	—
	H-20S	φ550×3774L						
30.0m ²	H-30	φ550×4744L	—	—	—	—	—	—

注記) 標準寸法以外は個別にご照会ください。 Note: Please contact with for non-standard dimensions

CONICAL DRYER

GMP対応コニカルドライヤ

標準機種の特長 STANDARD UNIT FEATURES

●クリーンかつコンパクトなモーター直結駆動

モーターをウォーム減速機に直結して本体を回転させますので、従来のベルトやギア駆動のように磨耗粉、オイルの飛散がありません。かつ、コンパクト設計で省スペースです。

Clean and compact, direct-coupled drive

As the dryer body is rotated by the motor directly coupled with worm gear reducer, the dryer is free from wear particles and oil spatters inherent in conventional belt- or gear-drives. And the compact design saves space.

●クリーンな共廻り式吸引管

缶内接粉部にシール摺動部がありませんので、シール材の磨耗粉のコンタミ、処理物の噛み込みがありません。

Clean revolving type vacuum pipe

As there is no sealed sliding face in contact with powder inside, contamination with wear particles of seal and from pinching of products do not occur.



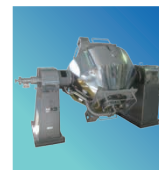
CDB



CDB



CDF



N-CDB

様々なラインナップ Various lineup

■C-CDB

C-CDB は一軸構造です。本体部分と駆動部をクリーンルーム内外に分けることができ、スペースの最小化が可能。また駆動部をクリーンルーム外とすることで汚染防止が可能になります。

C-CDB is uniaxial support structure. It can be minimized space by driving the main body part and drive part into the inside and outside of the clean room. In addition, contamination can be prevented by arranging the driving part to the out side of the clean room.

■CDF

CDF は粉体のろ過、洗浄、乾燥工程を1台で行なうことができる真空ろ過乾燥機です。

CDF is a vacuum filter/dryer which can perform the processes of filtering, cleaning and drying of powder all in one unit.

NEW ■N-CDB

N-CDB は本体内に吸引管が無いノンメタリック構造。洗浄性の向上、コンタミの減少が可能になります。また、フィルター交換が容易です。

N-CDB is a non-metallic specification that there is no vacuum suction tube inside the tank. It allows to improve the cleaning properties, enables the reduction of contamination. In addition, it can be easy to change filter.

標準機種 STANDARD UNIT

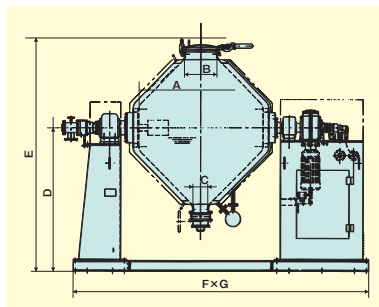
(注)1. 吸引管材質…ハステロイを標準とし、その他高耐食金属での製作ができます。

2. 共回り方式の最大容量は、全容量の40%です。

Notes:1. Material for suction tube – Standard materials is Hastelloy, but other metals of high corrosion resistance are also available. Manufacturing with another highly corrosion resistant metal is also available.

2. The maximum capacity of revolving vacuum tube type is 40% of the full capacity.

グラスライニング製6型コニカルドライヤーを供試機として準備していますのでご利用ください。
Glasslined Type 6 conical dryers are available for leasing to domestic customers only.



本体材質 Vessel material		グラスライニング、ステンレス (ステンレス・クラッド) 鋼 Glasslined, Stainless (Stainless clad) steel												ステンレス・クラッド鋼 Stainless clad steel					
型 式 Type		4	6	10	11	12	14	15	16	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45
全容量 (ℓ) Total capacity (ℓ)		50	160	580	800	1000	1530	1760	2170	2940	5000	7030	10100	13400	17700	23300	29400	37000	45300
最大仕込量 (ℓ) (吸引管固定式) Maximum amount charged (R) (Suction tube fixed type)		30	100	370	480	650	900	1100	1400	1900	3200	4500	6500	8700	11500	15000	19000	24000	29000
最大仕込量 (ℓ) (吸引管供回式) Maximum amount charged (R) (Suction tube co-rotation type)		20	65	230	320	400	610	700	870	1180	2000	2800	4000	5350					
寸法 (mm) Dimension	A	400	600	1000	1100	1200	1400	1500	1600	1800	2100	2400	2700	3000	3300	3600	3900	4200	4500
	B	255	255	400	400	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	500	500	500	500
	C	255	255	205	205	205	205	205	205	205	205	300	300	300	300	300	300	300	300
	D	1300	1100	1340	1340	1340	1500	1500	1500	2135	2135	2250	2250	970	970	970	1200	1200	1200
	E	1800	1886	2500	2550	2600	2800	2900	3100	3850	4085	4385	4500	3370	3560	3830	4240	4450	4630
	F	2400	2500	2900	3050	3100	3550	3800	3800	4250	4500	5050	5650	6000	4880	5160	6030	6350	6800
	G	1000	1000	1400	1400	1400	1400	1500	1500	1700	1760	1800	2000	1600	1600	1700	1800	1800	1800
伝熱面積 (m ²) Heating area (m ²)		0.6	1.3	3.0	4.0	5.1	6.1	6.8	8.0	9.8	14	17.5	22.4	26.5	33	40	48	54	62
本体回転数 (rpm) Revolitional speed (rpm)		3~30	3~30	1~10	1~10	1~10	1~7.5	1~7.5	1~7.5	1~7.5	0.6~6	0.4~4	0.4~4	0.4~4	約4	約4	約4	約3	約3
モーター容量 (kW) (見掛比重0.8) Motor capacity (kW) (Bulk dens)		1.5	1.5	2.2	2.2	2.2	3.7	3.7	3.7	5.5	7.5	11	15	22	15	22	30	37	45

GLASSLINED EQUIPMENT

グラスライニング製機器の紹介

ワイブレン WIPRENE

GL製ワイブレンは、本体をはじめ、接液、接ガス部全てGLとPTFEのノンメタリック構造の薄膜蒸発機です。そのため、特に高腐食性、嫌金属イオン、高付着性物質の処理、また、熱に敏感な物質や沸点の高い物質の処理に最適です。

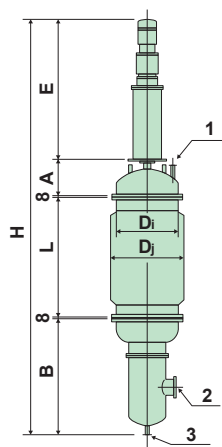
Glasslined Wiprene is a film evaporator having non-metallic construction of glasslining or PTFE for vessel and all parts in contact with liquid and gas. As such, Wiprene is best suited especially for processing of substances which are highly corrosive, susceptible to metal contamination or highly adhesive as well as heat-sensitive or of high boiling point.



標準寸法 Standard dimensions

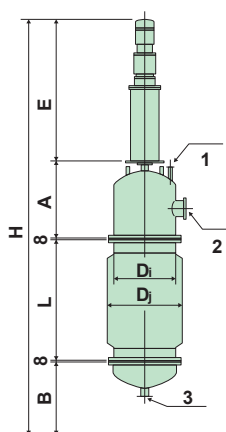
型式 Type	伝熱面積 Heat transfer area (m ²)	Di	Dj	L	A	B	E	H	動力 Power (kW)
(mm)									
12-4	0.4	350	450	800	110	615	812	2,353	1.5
12-8	0.8	350	450	1,220	110	615	812	2,773	1.5
24-15	1.5	600	700	1,140	340	998	1,350	3,844	1.5
24-30	3.0	600	700	1,990	340	998	1,350	4,694	1.5
36-50	5.0	900	1,000	2,150	1,005	425	2,160	5,751	2.2
36-75	7.5	900	1,000	3,050	1,005	425	2,430	6,921	3.7
48-100	10	1,200	1,300	3,050	1,500	470	3,100	8,136	7.5

①12型、24型



1.液入口 2.ベーパー口 3.残渣液出口
1.Feed 2.Vapor outlet 3.Residue outlet

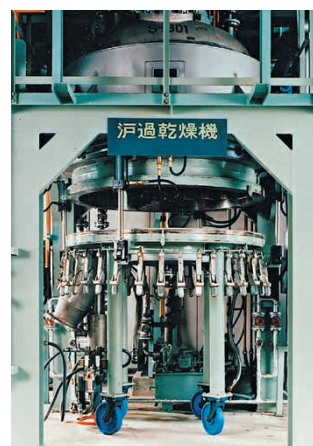
②36型、48型



フィルタードライヤ FILTER DRYER

GL製フィルタードライヤは一台の密封容器内でろ過・ケーキ洗浄・乾燥・排出工程を自動的に行います。

Glasslined Filter Dryer offers automatic operation of filtering, cake washing, drying and discharging in a single closed vessel.

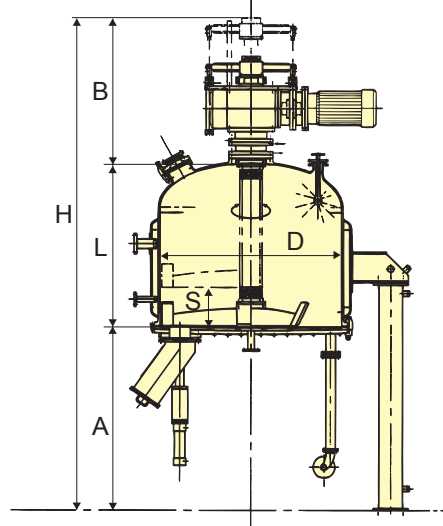


標準寸法 Standard dimensions

型式 Type	FD3	FD6	FD10	FD15	FD20	FD30	FD40	FD50
ろ過面積 Filtration Area 積 m ²	0.25	0.6	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0
槽径 I.D. D mm	600	900	1,200	1,450	1,650	2,000	2,300	2,600
全高 Height H mm	3,230	3,820	4,050	4,590	4,600	4,880	5,080	5,200
容器高 Vessel Height L mm	880	1,070	1,150	1,590	1,550	1,680	1,780	1,800
全容量 Volume L	240	590	910	2,170	2,770	4,330	6,060	8,170
ケーキ容量 Cake Volume L	60	180	320	550	720	1,100	1,450	1,860
回転数 Rotation Speed R/M	8~72	5~45	4~36	3~30	3~30	3~22.5	2~18	2~18
翼昇降ストローク Stroke of agitator S mm	250	300	300	350	350	400	400	400
全重量 Empty Weight kg	1,500	1,800	3,000	4,200	5,200	6,000	8,000	11,000
A mm	1,300	1,500	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700
B mm	1,050	1,250	1,200	1,300	1,350	1,500	1,600	1,700

■標準仕様 Standard Specification

設計圧力/Design pressure: F.V. ~ 186kPaG (F.V. ~ 1.9kg/cm²G)
設計温度/Design temperature: 135°C



クイックレスポンスで総合的なサービス体制を確立 Comprehensive service system established for quick response.

納入された機器を長くご愛用頂くために巡回サービスを中心とした万全なサービス体制を確立しています。化学機器の搬入据え付け工事やプラントの改造工事、さらにユーザーサイドにたったメンテナンスセミナーの開催なども行っています。

Full service system including periodical inspection is established to insure the use of our equipment for a long period. Our services include carrying-in and installation of equipment, improvement of existing plants and maintenance seminars for the benefit of users.



営業品目 PRODUCT LINE

化学工業用プラントおよび機器・装置

- ☐ グラスライニング製機器・装置
 - ☐ ステンレス鋼および各種耐食金属製機器・装置
 - ☐ 薄膜蒸発機ワイブレン
 - ☐ 高粘度液用薄膜蒸発機エクセバ
 - ☐ 円錐混合・乾燥機SVミキサー、PVミキサー
 - ☐ 粉体混合乾燥機コニカルドライヤ
 - ☐ 多機能型ろ過乾燥機 フィルタードライヤ
 - ☐ 食品工業用機器装置
-
- ☐ 水処理関連事業（水処理、バイオマス、冷却塔）
 - ☐ 廃棄物関連事業（廃棄物処理・廃棄物発電、PCB無害化处理）
 - ☐ 技術開発関連（各種技術開発、環境分析）

CHEMICAL PROCESS EQUIPMENT

- ☐ Glasslined Equipment
 - ☐ Stainless Steel and Other Alloy Equipment
 - ☐ Thin Film Evaporator WIPRENE
 - ☐ Thin Film Evaporator for High Viscous Products EXEVA
 - ☐ SV Mixer, PV Mixer
 - ☐ Conical Dryer
 - ☐ Filter Dryer
 - ☐ Food Machinery
-
- ☐ Water Treatment
 - ☐ Waste Product Treatment
 - ☐ Technological Development

プロセス機器事業部 PROCESS EQUIPMENT DIVISION

- 東京支社** 〒141-0033 東京都品川区西品川1-1-1(住友不動産大崎ガーデンタワー)
TEL(03)5931-3710 FAX(03)5931-5702
- 大阪支社** 〒541-8536 大阪市中央区備後町4-1-3(御堂筋三井ビル)
TEL(06)6206-6754 FAX(06)6206-6758
- 九州支社** 〒812-0012 福岡市博多区博多駅中央街1-1(新幹線博多ビル)
TEL(092)474-6565 FAX(092)441-4440
- 名古屋支店** 〒451-0045 名古屋市西区名駅2-27-8(名古屋プライムセントラルタワー)
TEL(052)581-9876 FAX(052)563-2313
-
- 本社** 〒651-0072 神戸市中央区脇浜町1-4-78
TEL(078)232-8018 FAX(078)232-8051
- 播磨製作所** 〒675-0155 兵庫県加古郡播磨町新島19
TEL(079)436-2513 FAX(079)436-2585
- 技術研究所** 〒651-2241 神戸市西区室谷1-1-4
TEL(078)992-6500 FAX(078)997-0550

Head Office :
4-78, 1-chome, Wakinohama-cho, Chuo-ku, Kobe, 651-0072, Japan
Phone: +81-78-232-8018 Fax: +81-78-232-8051

Osaka Branch Office :
1-3, 4-chome, Bingo-machi, Chuo-ku, Osaka 541-0051, Japan
Overseas Marketing Dept.
Phone: +81-6-6206-6161 Fax: +81-6-6206-6758

Harima Plant :
19, Niiijima, Harima-cho, Kako-gun, Hyogo Prefecture, 675-0155, Japan
Phone: +81-79-436-2513 Fax: +81-79-436-2585

Technical Research Center :
1-4, 1-chome, Murotani, Nishi-ku, Kobe, 651-2241, Japan
Phone: +81-78-992-6500 Fax: +81-78-997-0550

Sales Office :
Tokyo, Nagoya, Osaka, Fukuoka

URL <https://www.kobelco-eco.co.jp>

神鋼環境ソリューション
KOBELCO ECO-SOLUTIONS CO.,LTD.