



インライン ミキサー



シルバーソンの基本理念

イギリス シルバーソン社は過去75年以上にわたって世界中の広範な産業界に高品質なハイシアマキサーを提供し続けてきました。

ユーザーは150カ国以上の食品、薬品、化粧品、化学また潤滑油製造業界など多岐にわたり、シルバーソンの名は高剪断ミキサーの技術において世界のトップメーカーとして受け入れられており、多くの有力企業のプロセスにおける標準品として指定されてきました。

現在に至るまで、シルバーソン社が成功を収めてきた秘密は、各々の顧客に対して示してきた専門性とコミットメントにあると考えております。標準モデルのミキサーか特別仕様かに関わらず、厳しく設定された品質を必ず保証する、それがシルバーソンのコミットメントです。

世界規模の大企業から、小規模事業社に至るまで、その規模に関係なくシルバーソン社は、常に顧客側の立場に立って新しいテクノロジーを追究し、顧客のニーズに応えることのできる新しいハイシアマキサーの開発や応用の研究をすることによって、品質やサービスの保証に不可欠な、経験、知識、そして信頼を蓄えてきており、それらによって始めて、ミキシングに関する今日的また未来的課題の解決が可能になるのです。

真にインターナショナルな企業として、シルバーソン社はヨーロッパ、北アメリカ、アジア、オーストラリアとその周辺地域、南アメリカ、アフリカといった地域の50カ国以上にも及ぶ国々において販売代理店のネットワークを形成しております。



なぜシルバーソン？

Speed (スピード)

シルバーソンミキサーが発揮する攪拌速度は、一般的なアジテーターと比較した場合、最大90%もの加工時間の短縮をもたらすことができます。

Versatility (多様性)

シルバーソンミキサーの特徴を際立たせるもう一つは、その多様性にあります。従来何種類かの工程に分けて行われてきた攪拌作業が、このミキサー1台で全て達成することも可能です。1台に備わった多岐にわたる機能によって広範なミキシングのアプリケーションに対応することができるのです。

- **Blending (混合)** - 同じ程度か、また大幅に粘度の違う2液を混合する場合でも、異相を形成することなく短時間の内に均質な混合液を作り出します。
- **Emulsifying and homogenizing (乳化と均質化)** - 0.5から5ミクロンレンジの乳化混合液を容易に作り出します。
- **Disintegration (解砕分散)** - シルバーソンのローター/ステーターミキサーは、動物性、植物性、鉱物性、化学合成由来に関わらず、固形物を単一の工程の中で解砕そして分散することができます。
- **Particle size reduction (細粒化)** - 固形、半固形の材料を細粒化し、溶解液や懸濁液状にむらなく仕上げるすることができます。
- **Gelling and solubilising (ゲル化と溶解)** - 高い剪断力を発揮するシルバーソンのローター/ステーター式ワークヘッドはアルギン酸塩、セルロースガムなどの増粘剤をごく短時間の内に均一でダマの無い溶液に仕上げます。

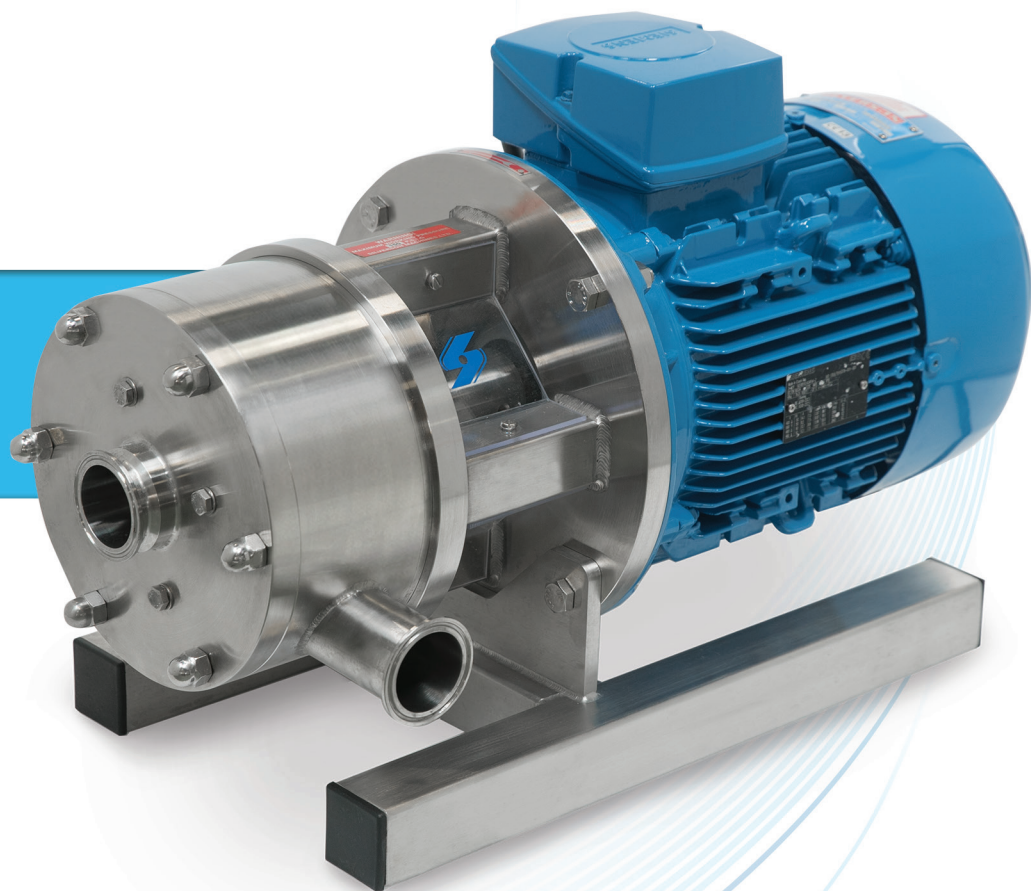
インラインミキサー

SILVERSON のインラインミキサーは混合、乳化、均質化、分解、溶解など幅広いアプリケーションに対応し、その効率性と柔軟性、そしてそのサニタリー構造は他の装置に比類なき特徴です。

特徴

- 空気の混入がありません
- ポンプ能力を併せ持っています
- バイパスすることがありません
- ワークヘッドの交換が容易です
- サニタリーデザインに対応しています
- メンテナンスが手軽にできます
- より少ないエネルギーコストで加工できます
- 粉ダマのない均質な混合が短時間でできます
- 安定した乳化液や懸濁液
- ミル効果による顆粒の細粒化
- 凝集塊の再分散
- 反応の促進

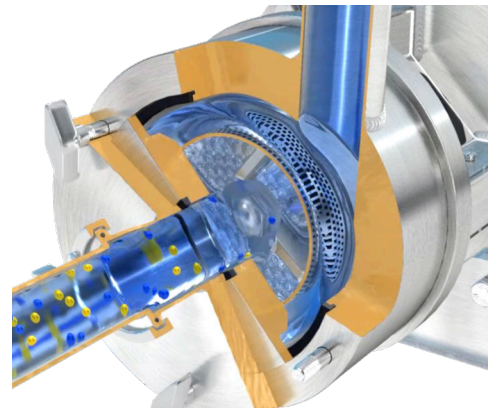
高度なサニタリー性
効率性



インラインミキサー 動作原理

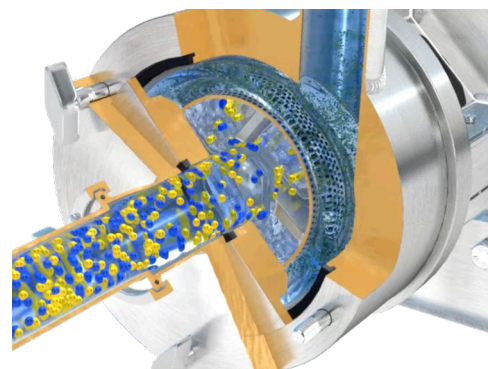
第1段階

モーターの回転軸に直結したローターは、精密に機械加工されたステーターとの間にわずかなクリアランスを保ちながら高速回転しており、それが生み出す強力な吸引効果によって、溶液はワークヘッドの流入口に呼び込まれます。



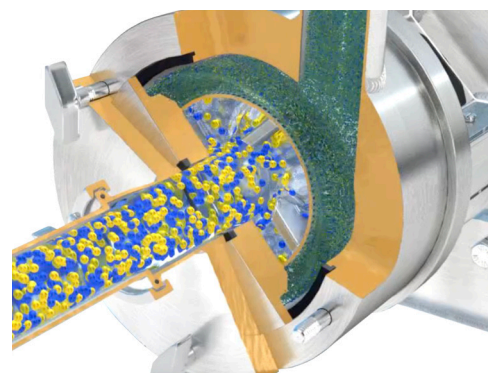
第2段階

ワークヘッド内に呼び込まれた溶液は、ローターの生み出す遠心力によってワークヘッド外周に向かって振り出され、この時ローター先端ブレード部とワークヘッド内縁に設けられた精密なクリアランスによって、粒子に粉碎効果が与えられます。



第3段階

溶液がステーターの窓穴を高速に通過し、ワークヘッドの外側に押し出される際には、強力な流体せん断効果が与えられます。同時に新しい材料が連続的にワークヘッド内に引き込まれ、混合とポンプ作用が継続されます。



交換可能なワークヘッド

SILVERSON インラインミキサーには様々なワークヘッドとスクリーンが用意されています。UHS シリーズのワークヘッドはシングルとしてもダブルとしても使用することができ、それぞれのプロセスに合わせて適切な方を選択することができます。ヘッドやスクリーンの交換は素早く簡単に行うことができます。

一般用途 丸穴型ステーター

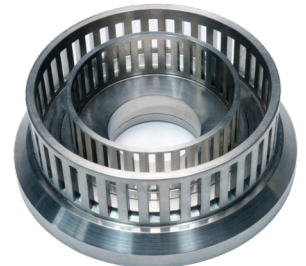
このヘッドは最も基本的なもので用途が広く、特に強い攪拌力を発揮します。また凝集塊を細かに分解する能力にも優れているので、ゲルや増粘剤の懸濁液やスラリーを作る工程などに適しています。



マルチステージ
内側・外側 一般用途丸穴ステーター

スロット型ステーター

このヘッドは特に動物性や植物性繊維の解砕や、弾力性のあるゴムやポリマーの分解、溶解促進などの用途に使われます。



マルチステージ
内側・外側 スロット型ステーター

角穴型ハイシアースクリーン

数多くの小さな角穴が設けられたデザインとローターとの間のわずかなクリアランスによって、顆粒状粉末の高速な細粒化作業に威力を発揮します。また乳化やコロイド懸濁液のスラリー化準備工程にも有効です。



マルチステージ
内側 丸穴型ステーター
外側 スロット型ステーター

乳化用スクリーン

このヘッドは特に乳化液の製造、エマルジョンの準備工程に適しています。標準仕様の他要求される乳化度によってスクリーン網目の大きさを、細め・中間・粗めで選択することが出来ます。



マルチステージ
内側 スロット型ステーター
外側 角穴型ハイシアースクリーン
高速ハイシアーミキサー

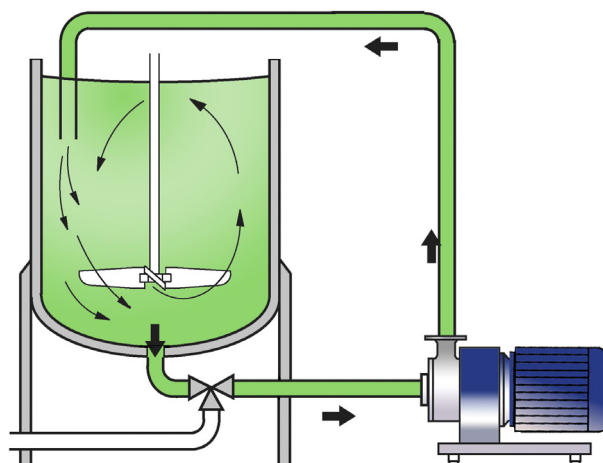
インラインミキサーの設置

循環方式

材料の均質混合、細粒化などでよりきびしくその品質を問われるケースでは、循環方式による処理がより適している場合があります。材料はインラインミキサーの前に設けられたリザーバータンクの底から導入され、混合に追加される材料はそのラインの途中で混入し、ワークヘッドで処理された混合液は再びリザーバータンクの上から還流させ、この工程を必要な時間連続させます。

タンクが小容量の場合は、インラインミキサー単独での循環方式で問題ありませんが大きな容量になる場合には、タンク内にもアジテーターが必要になることがあります。

バッチ容量の正確な確保が必要な場合には、正確に計量された溶液を決められた時間循環させ、1単位終了ことに次のプロセスに送り出して新たなバッチを受け入れるラインの方法を取ります。



ワンパス方式

シングルパス処理が求められる基本的な3タイプの方式

連続式混合

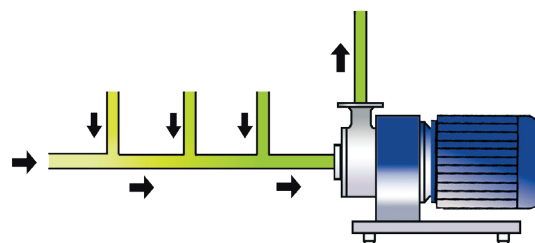
混合される材料はミキサーに入る直前に導入します。この方式では複数の材料が交わると同時にワークヘッドで混合されますので、液体同士例えば合成洗剤の製造工程など、エアの混入を避けなければならないようなプロセスに向いています。

連結方式

ワンパス処理工程において、より混合液の均質化や細粒化を促進したいようなケースでは複数のインラインミキサーを連結してミキシングする方法が有効な解決策の一つとなります。

前処理方式

処理される材料の堅さや粒度によっては、バッチ式やウルトラミックスなどのミキサーであらかじめ前処理を行ってから、インラインミキサーに導入する方法が取られます。インラインミキサーを通したワンパス処理により、100%の材料が処理されることが保証され、粉ダマのない均質な製品に仕上げることができます。



ウルトラクリーン型インラインミキサー

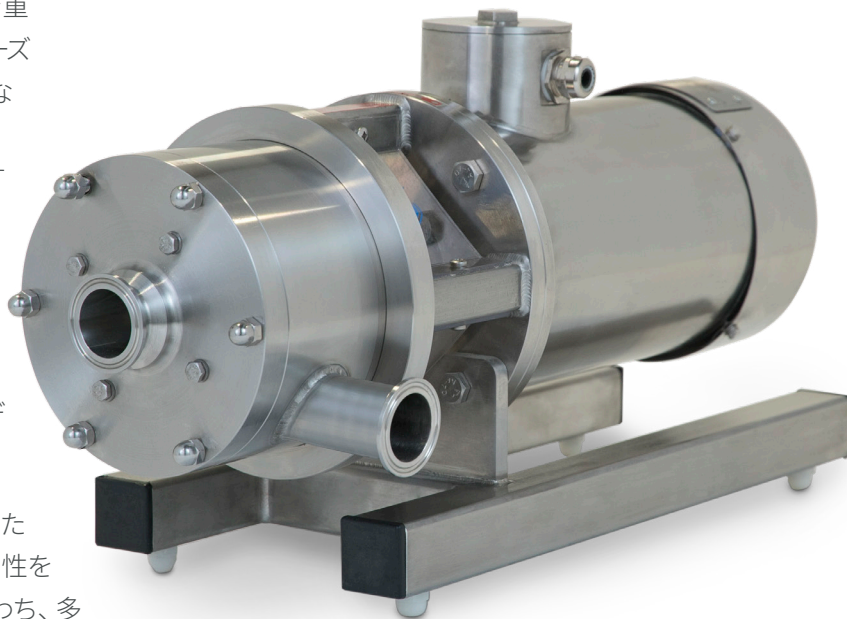
標準型ミキサーの内特にサニタリー性を重視したデザインのウルトラクリーンシリーズは、インラインミキサーの持つ基本的な特性に加え、他に類を見ない順応性、効率と共に高いサニタリー基準に対応するミキサーです。

FDA, 3A, cGMP EHEDGなどの基準が定める技術的要求を全て満たすことができ、これらの基準をクリアするために必要なCIP, SIP環境に完全に適合するデザインになっています。

標準的なオプション仕様として用意された多段式ローター/ステーターはその汎用性をさらに向上させることが可能です。すなわち、多段構造によって循環サイクル数が減少すると共に粒子の細粒化がより強力な剪断効果によって促進され、その結果として処理時間も大幅に短縮すること力できるのです。

特徴

- 交換可能なワークヘッドは単一あるいは、多段構造
- ウルトラクリーン(EHEDG規格を満たす) シングルメカニカルシールは、必要に応じて簡単に同タイプのダブルメカニカルシールに交換可能
- セルフドレインを特徴とする横方向への排出配管は、エアー抜きが容易な上方向への配管に変更することができます
- CIPやSIP洗浄環境に適応したデザイン
- セルフポンプ効果
- 空気の混入がない
- 接液部にすき間のない構造
- 金属同士の接触部が接液しない構造, 一体ブロックのステンレスから削り出した構造
- 接液部材料はステンレス316L
- 分解してのクリーニングが不要なため作業効率や信頼性が向上



高粘度用インラインミキサー

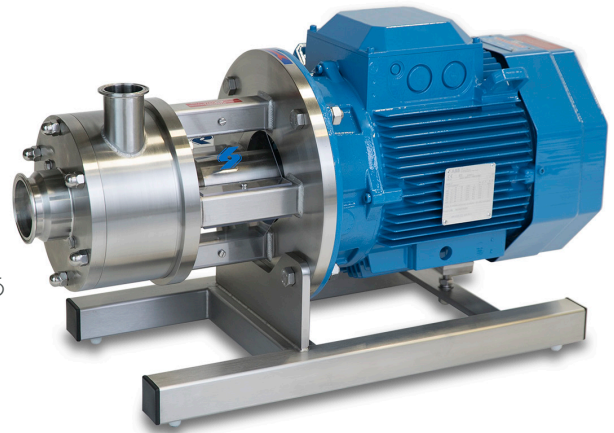
SILVERSONのUHS-HVシリーズ インラインミキサーは、高粘度の製品を処理するために設計されています。

UHSシリーズの長所はそのままに、独自の革新的な「ポンピングローター」設計を採用し、ミキサーの自吸能力を大幅に向上させました。

高粘度でも高い流量を維持することが可能なため、従来は必要となっていた押し込み用のポンプが不要となる場合があります。

代表的な使用例

高粘度インラインミキサーは、ゲル・クリーム・ガム・増粘剤などの調製を必要とする、食品・医薬品・化粧品・化学工業などの用途に最適です。



汎用型インラインミキサー

シルバースンの汎用型インラインミキサーにおいては、有害で刺激性のある化学処理工程に使われるミキサーも各種提供することができます。これらのユニットは頑丈な作りとシンプルな構造を持っており、メンテナンスが容易で、プロセスのダウンタイムを最小限に止めることができます。

シルバースンミキサーのローターが生み出す先端速度とそれに伴う剪断力は同種ミキサーのなかでもトップクラスを誇っており、プロセスの時間を最大90%も短縮することが可能になり、細粒化乳化、溶解、凝集再分散の工程などに優れた役割を果たします。

オプション

- 加温あるいは冷却用のジャケット付ハウジング
- ハステロイ、チタン、特殊硬化処理ステンレスなどのご要望に対応
- 最大200,000L/時の自吸能力を持つ大容量ユニット

代表的な使用例

アスファルト製造、食用油製造、ボーリング用泥水、接着剤製造、潤滑油製造、ペースト顔料、二酸化チタン分散など



技術仕様

構成材質	UHS	UHS-HV	汎用モデル
接液部：316Lステンレス	●	●	●
接液部：特殊材料	○	○	○
エラストマー：バイトン	●	●	●
エラストマー：EPDM	○	○	○
エラストマー：FFKM			○
エラストマー：その他	○	○	○
耐圧*	150 psi (10 bar)	150 psi (10 bar)	100 psi (7 bar)

* ご要望により、より高い耐圧も可能です。

モーター

TEFC	●	●	●
その他（ステンレス、耐圧防爆/ATEX）	○	○	○

入口/出口の接続

フェルール クランプ	●	●	●
フランジ	○	○	●
その他（RJT、SMSなど）	○	○	○

シャフトシール

シングルメカニカルシール			●
ダブルメカニカルシール			○
ウルトラクリーン シングル/ダブルメカニカルシール	●	●	
特殊シール	○	○	○

ワークヘッド

シングルステージ	●	●	●
マルチステージ	○		○

● 標準

○ オプション

Silverson Service

豊富な経験とノウハウ

シルバースン社は高剪断ミキサーにおける世界のトップメーカーとして、過去75年以上にわたってミキシングプロセスについての経験とノウハウを積み重ねてきましたが、そのおかげで、技術・営業スタッフは顧客のニーズを明確に認識し、最も効果的かつリーズナブルなミキサーモデルをご提案することができます。

テスト機器

シルバースン本社には、あらゆるユーザー様のご要望に応じてテストしていただくことが可能な、各種試験室用ミキサーや生産スケールモデルを揃えたテスト施設が備わっておりますが、同時に各国にある代理店にもそれらの機器を準備し、熟練した営業・技術スタッフがそれらのテストを通して、お客様と密接なお打ち合わせを行うことができる体制を整えております。

カスタム仕様

今日では、多くのユーザーがその特有のアプリケーションに応じた装置の供給を希望されますが、シルバースン社では、そうしたご要望に積極的にお応えすべく、カスタムデザインされたミキサーの製造にも努力しております。

グローバルサポート

真に国際的な企業として、シルバースン社の販売・サービスネットワークは世界の50カ国以上に展開しており、どの地域においてもシルバースンのポリシーに基づく同質のサービスが受けられます。

システムの設置

シルバースン ミキサーを設置されるに際して、ご要望があれば設置や始動に立ち会うと共に、専門的なアドバイスをご提供することができます。

アフターサービス

シルバースン社はその75年の経験を通して、信頼できかつ迅速なアフターサービスが顧客にとっていかに重要なことかを知っております。また豊富な部品在庫を備え標準パーツの多くについては、受注日に発送できる体制も整っております。

Japan

シルバーソンニッポン株式会社
大阪府吹田市江の木町23-5 〒564-0053
Tel :06-6170-5771
Email: sales@silverson.co.jp

東京営業所
東京都杉並区西荻北2-27-8 〒167-0042
Tel :03-6913-6453

United Kingdom Corporate Headquarters

Silverson Machines Ltd.
Waterside, Chesham
Buckinghamshire HP5 1PQ
England
Tel: +44 (0) 1494 786331
Email: sales@silverson.co.uk

United States

Silverson Machines, Inc.
355 Chestnut Street
East Longmeadow, MA 01028
Tel: +1 (413) 525-4825
Email: sales@silverson.com

France

Silverson France
12F Boulevard Louise Michel
91030 EVRY CEDEX
France
Tel: +33 (0) 1 60 77 91 92
Email: info@silverson.fr



www.silverson.co.jp

Silverson® is a registered trademark of Silverson Machines.
Square Hole High Shear Screen™ is a trademark of Silverson Machines.
Patent Pending.

