

試験室用ミキサー L5 シリーズ

効率的で多岐にわたるアプリケーション、混合、乳化、均一分散
分解、溶解に対応する機能を持った高性能ミキサー



試験室での研究
品質保証解析
パイロット生産

試験室用ミキサー L5シリーズ

イギリスで設立されたシルバーソン社は過去 60 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。シルバーソン試験室ミキサーは他に類を見ない、効率的で多岐にわたるアプリケーション、すなわち混合、乳化、均一分散、分解、溶解など多彩な用途に対応することができるミキサーです。

シルバーソンの特徴

● スピード

シルバーソンハイシアマ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が可能です。

● 多様性

従来複数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 台で行うことも可能です。多岐にわたる機能や交換可能なワークヘッド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可能です。

● 混合

粘度の近い、あるいはまったく異なる 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うちに均質な混合液を作り出します。

● 乳化と均質化

1 ~ 5 ミクロンレンジの乳化混合液をすばやく作り出します。

● 分解・分散

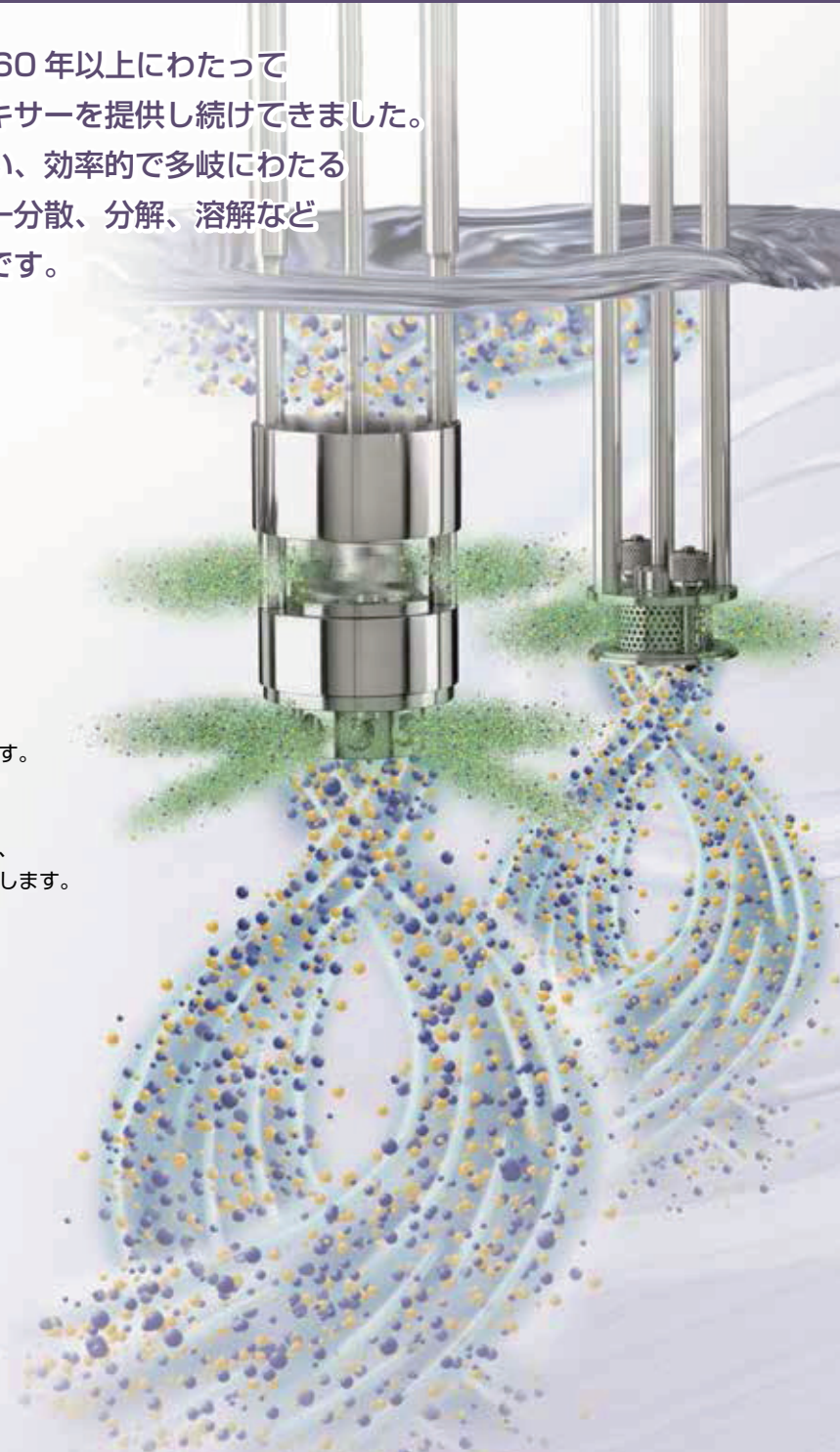
シルバーソンミキサーのワークヘッドは動植物性、鉱物性、化学合成された粉体の凝集体を短時間のうちに均一分解・分散することができます。

● 細粒化

固形、半固形の材料を細粒化し、溶解液や懸濁液状スラリーにむらなく仕上げることができます。

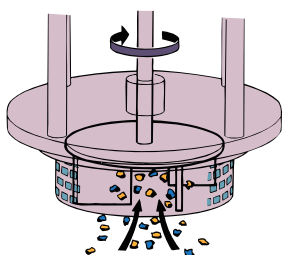
● ゲル化と溶解

高い剪断力を持つシルバーソンミキサーのワークヘッドは増粘剤をすばやく凝集のない均一な溶液に仕上げます。



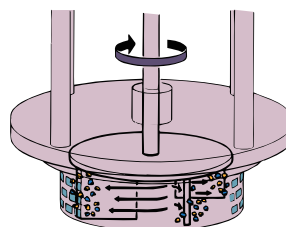
シルバーソンミキサーの根幹となる技術は、一般的な攪拌ミキサーでは得られない高い剪断力を生み出すローターとステーターにあり、これが高速で回転することによって混合と剪断という複合効果が生まれます。

シルバーソンミキサーの動作原理



STAGE 1

ローターがワークヘッド内で高速回転し、その強力な吸引効果によって材料である液体や固体がヘッドの下側から吸い込まれます。



STAGE 2

ワークヘッド内に引き込まれた溶液はローターの回転で生まれる遠心力によってヘッド外周に向かって振り出され、この時ローターの先端とステーター内縁の細かなクリアランスによって剪断作用が働きます。

交換可能なワークヘッド・ステーター

すべてのシルバーソンミキサーには作業に応じて容易に交換可能なワークヘッドが用意されています。混合、乳化、均質化、分解、分散、細分化、凝集分解など、その目的に応じて設計されたヘッドやスクリーンを選定することで1台のミキサーで多種多様な作業ができます。

一般用丸穴ステーター



もっとも基本的で用途が広く、特に揚力な攪拌能力を持ちます。凝集体を細かく分解する能力にも優れ、ゲル化剤や増粘剤の分散、エマルジョンやスラリー分散の工程にも適しています。

エマルサースクリーン

スタンダード (標準)



ファイン (細目)



液体同士の混合に適しています。特に乳化作業に威力を発揮します。

スロット型分解ヘッド



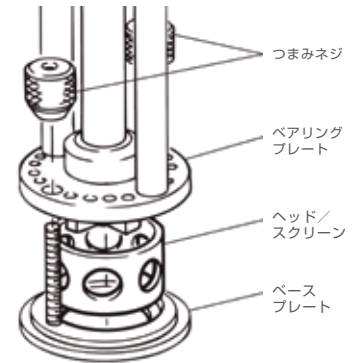
動植物性繊維など繊維性物質の分解に適しています。また弾力のあるゴムやポリマーの分解、溶解促進などに使用されます。

角穴ハイシアスクリーン

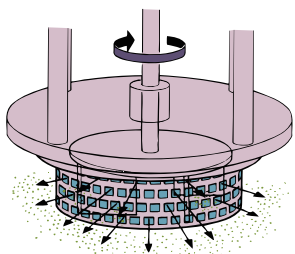


小さな角穴を多数の配列したステーターで、ローターとのクリアランスも小さく、最も高い剪断力を持ちます。溶解性の有無にかかわらず、結晶固体の高速分解に威力を発揮します。乳化、コロイド状懸濁液の予備分散にも適しています。

標準ミキシングヘッド

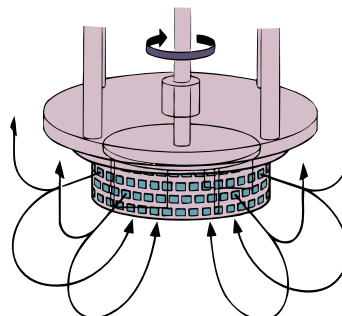


ミキサーのヘッドやスクリーンの交換は簡単ですばやく行えます。ミキサー本体からフレームを取り外す必要はありません。つまみネジを外してアプリケーションに最適なヘッドを取り付けます。



STAGE 3

高い剪断力を加えられた溶液はステーターに加工された窓穴から外側に振り出され、この時ヘッドの外側では強い流体剪断がかかります。



STAGE 4

ワークヘッドから外に振り出された溶液はタンク内壁にそって循環し、同時に新しい材料がローター下部から連続的に吸い込まれ、剪断作用と攪拌作用が同時に進行します。またこの循環は液面下で行われるため、情報では乱流が発生せず、空気の巻き込みが抑えられます。

THE New L5M-A

試験室用ミキサー

L5M-A は重負荷での用途に耐えるように新たに設計された試験室用ミキサーです。

1馬力のパワフルなモーターが装備されたコントローラーは他に類を見ない性能を発揮し様々な産業界での日常的な開発試験や小規模生産用途のお役に立ちます。

性能

SILVERSON の高剪断ミキサーを一般的なアジテーターに代えて使う事で攪拌時間は90%も短縮する事が可能になり、単なる攪拌のみならず乳化・溶解・分解など幅広い用途に使う事が出来ます。

最新の革新技術によって開発された L5M-A は研究開発に必須の優れた再現性を得られる構造になっており、その後の本生産用ラインのスケールアップを容易にします。

技術データ

モーターハウジング

2分割タイプの堅牢なハウジング

スピードコントロール

on/off スイッチに連動した無段階制御

材質

接液部はステンレス 316L、ただし回転ブッシュは銅合金または PTFE 製

モーター

0.75Kw(1馬力) 100V 単相
定格最大スピード 10,000rpm

昇降システム

タッチパネル式昇降ボタンによるワンタッチ操作

L5 本体の塗装は強固でクリーニングが容易なナイロンコート処理
ベースユニットは滑らずほとんどの溶剤の耐性があるマットが付属

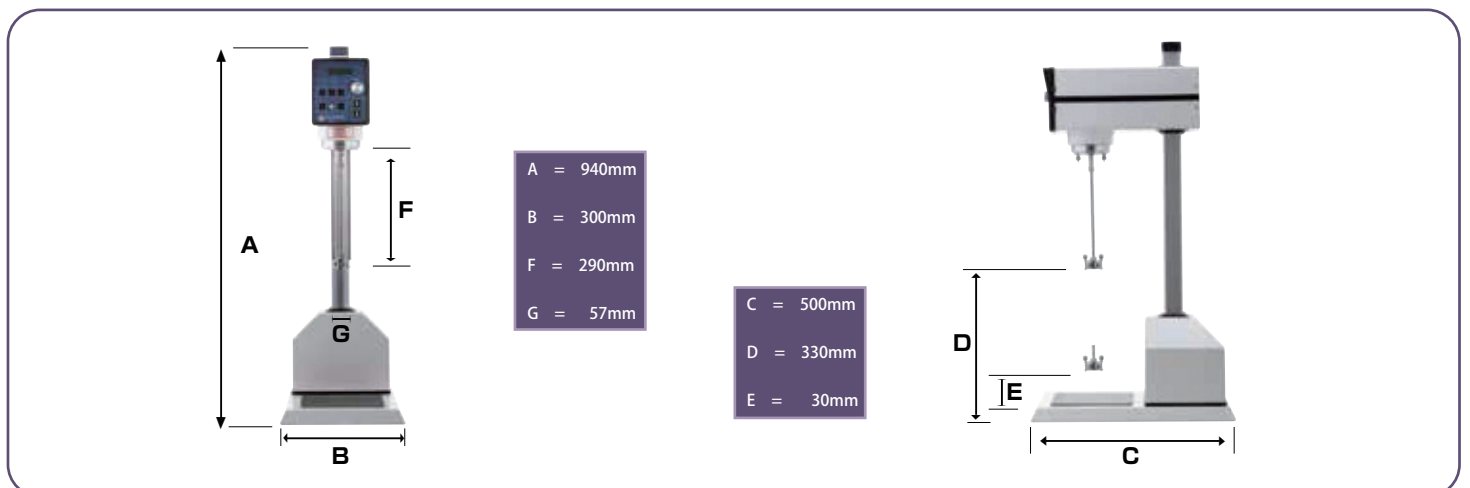
特徴

- 1馬力の強力モーターにより高粘度溶液でも 10,000rpm までの速度が可能
- デジタル回転計、タイマーおよび電流計が装備
- タッチパネル操作でより衛生的、高い信頼性
- 1mL から 12L までのバッチ作業またインライン方式では 20L/ 分の処理が可能
- 製造ラインへのスケールアップに正確な情報を提供
- 40種類以上とバラエティーに富んだワークヘッド



L5 シリーズ ライナップ

	L5M-A	L5M	L5T	
Overview	卓上試験室用ミキサー L5 シリーズの中でも最もハイパワーなモーターを備える最上位機種。高トルクを発揮し攪拌の際、溶液の粘度が変化しても回転スピードを一定に維持することができます。パソコンと USB 接続が可能で、ミキシング状態のデータをパソコン側に記録することが可能。	中～低粘度溶液のミキシングに対しコストパフォーマンスの優れたモデル。ミキシングヘッドは L5M-A と共通。タイマー機能を備えます。	動力基本性能は L5M と同等で、機能をシンプルに絞ったスタンダードモデル。	
フロントパネル				
モーター	頑丈なハウジングに収められたモーターは放熱性に優れ、低騒音で連続運転に耐える設計			
	746W (1 馬力)		250W (0.33 馬力)	
回転速度	ON/OFF スイッチを兼ねた、簡単操作無段階スピードコントロール			
	最大 10,000rpm		最大 8,000rpm (最大負荷時 6,000rpm)	
最大負荷電流	110V / 12Amp		110V / 6.1Amp	
処理能力	最大 12 l (粘度による)			
機能	切タイマー	○	○	—
	回転数表示 アンペア表示	○	○	○
	時間表示 経過	○	○	○
	スピード ロック機構	○	—	—
	パネル操作 電動昇降	○	○	○
	USB ポート	○	—	—
	ミキシング ワークヘッド	標準付属：一般用丸穴ステーター、角穴ハイシアスクリーン、エマルサースクリーン、軸流ヘッド オプション：スロットヘッド、ファインエマルサースクリーン、ポンプヘッド		
材質	すべての接液部はステンレス 316L 製で、ヘッドの軸受ブッシュ部のみ銅合金もしくは PTFE 製 モーターハウジングは丈夫で汚れがふき取りやすい白色ナイロン塗装 ベースにはほとんどの溶液・溶剤に耐性を持つ滑り止めマット			
重量	25.5Kg		22.0Kg	




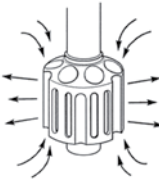


試験室用ミキサー L5シリーズ

オプション

ミキシングアセンブリ

試験室でのさまざまなアプリケーションに対応する特殊ミキシングアセンブリをオプションで用意しております。

2連型 ミキシング アセンブリ	インライン ミキシング アセンブリ	ウルトラミックス ヘッド
<p>上部ヘッドは材料を液上方から引き込み、下部ヘッドは下から吸い上げます。上部の荒刃分解ヘッドは固形分を分解し、下部ヘッドは材料をさらに小さく分解し細分化します。この2つの組み合わせにより、軽い、あるいは浮力の大きな物質（粉、ゴム、ポリマー等）を引き込み、すばやく分解・分散することができます。また2連型ヘッドは高粘度材料に対しても効果があります。</p>	<p>試験室用ミキサーL5シリーズに取り付けてインラインミキサーとして使用することができます。高い剪断力を持つワークヘッドのローター自体が遠心力によるポンプ能力を持ち、低粘度溶液で20ℓ/分の流量で液を循環させることができます。このユニットは大気圧での使用を前提としており、研磨性や腐食性の高い溶液、可燃液での使用は避けてください。</p>	<p>ウルトラミックスはアジテーターでは均質な溶液を作るのが難しく、シルバーソンの標準的なハイシアミキサーほどの剪断を必要としない用途に最適です。開口部が小さい容器の中の溶液攪拌にも理想的な形状をしており、粘度にもよりますが、12ℓまでの溶液を強力に攪拌する能力を持っています。</p>
		
標準付属ヘッド	標準付属ヘッド	ダイナミックヘッド 特徴
上部：荒刃分解ヘッド 下部：一般用丸穴ステーター	一般用丸穴ステーター、角穴ハイシアスクリーン	 <p>シンプルなデザインによる高いサニタリー性。3A,USDA,cGMP 基準に対応。強力な攪拌流を生み出すスリット付き特殊ヘッド。</p>
オプション 上部：一般用丸穴ステーター、 下部：角穴ハイシアスクリーン、 エマルサースクリーン、 スロット型分解ヘッド	オプション エマルサースクリーン ファインエマルサースクリーン スロット型分解ヘッド	

チューブラー アセンブリ

細長い試験管内の溶液を攪拌するのに適したチューブ型のアセンブリです。ワークヘッドのステーターは乳化や分散など、用途に応じて交換が可能です。

1 インチ チューブラー	3/4 インチチューブラー	5/8 インチ マイクロ	3/8 インチ mini マイクロ
			
<p>処理量 50~500ml 全長 240mm 外径 25mm ネジ式交換ヘッド： 一般用途標準丸穴ヘッド 角穴ハイシアスクリーン スロット型分解ヘッド</p>	<p>処理量 20~250ml 全長 208mm 外径 19mm ネジ式交換ヘッド： 一般用途標準丸穴ヘッド 角穴ハイシアスクリーン スロット型分解ヘッド</p>	<p>処理量 5~50ml 全長 160mm 外径 16mm 一体型ヘッド： 一般用途標準丸穴ヘッド スロット型分解ヘッド</p>	<p>処理量 1~10ml 全長 119mm 外径 10.3mm 一体型ヘッド： 一般用途標準丸穴ヘッド スロット型分解ヘッド</p>

VERSO - 卓上型 試験室用 インラインミキサー

L5M-A インライン VERSO		
Overview	動力基本性能は L5M-A と同等の 746W ハイパワーモデル コンパクトな設計でありながら、本格的なメカニカルシールの軸封、 マルチステージ ワークヘッドを備え実生産インライン工程の シミュレーションを可能とします。	
モーター	746W (1 馬力)	
回転速度	ON/OFF スイッチを兼ねた、簡単操作 無段階スピードコントロール 最大 10,000rpm	
最大負荷電流	110V / 12Amp	
処理能力	最大 2.5 ℓ / 分	
最大耐圧	1.0 Mpa	
軸シール	インサイド型シングルメカニカルシール	
機能	切タイマー	○
	回転数表示 アンペア表示	○
	経過時間表示	○
	スピード ロック機構	○
	パネル操作 電動昇降	○
	USB ポート	○
	マルチステージ ワークヘッド	内側ステーターと外側ステーター分離が可能で異種タイプの 組合せが可能 内側ステーター 標準：一般用丸穴ステーター オプション：角穴ハイシアースクリーン、エマルサースクリーン ファインエマルサースクリーン、スロット型分解ヘッド 外側ステーター 同上
材質	すべての接液部はステンレス 316L 製	
重量	1.8 Kg	
備考	0.5 インチヘルール管接続 CIP 洗浄 / SIP 対応 3A, EHEDG 様 サニタリー設計	

L5M-A インライン VERSO は試験室、パイロット
生産用の卓上型インラインミキサーです。
このユニットは生産機へのスケールアップの検証に
用いることができ、大型の実生産用インライン
ミキサーのパフォーマンスを実験室で再現するた
めの機器として最適です。

L5M-A インライン VERSO はデジタル回転計、
電流計、タイマーを装備しており、工程のバリデー
ションに必要なデータ、プロセスの再現性を確保す
るために必要なデータを取得することが可能です。
また PC と USB 接続することができ、PC 上の
Data Logger プログラムでデータを連続的に
記録していくことができます。

メリット

- ・凝集体、粉ダマの解消
- ・安定したエマルジョン
- ・効果的な細分化
- ・固形分の高速分解
- ・化学反応の促進
- ・セルフポンプ作用
- ・空気の混入がない
- ・バイパスなく確実に処理



A	= 600mm
B	= 200mm
C	= 117mm
D	= 346mm
E	= 127mm
F	= 81mm

