



sartorius stedim
biotech

BIOSTAT[®] B-DCU

優れたプロセスの最適化と特性解析を
実現する業界標準バイオリアクター



turning science into solutions

BIOSTAT® B-DCUについて

BIOSTAT® B-DCUは、特にバイオテクノロジー業界やバイオ医薬品業界におけるプロセスの最適化や特性解析のさまざまな要件に対応するように設計されたファーメンター|バイオリアクターです。細胞培養や微生物培養工程向けに高度な機能と他社の追随を許さない豊富なオプションを提供する、大規模生産に向けた最適なスケールダウンモデルとなっています。



高度なセンサーとソフトウェアの融合

プロセスに関してより多くの情報を明らかにし、製造の効率性や生産性を高めます。高度な、自動化されたプロセス制御ストラテジの進展を促進して力価や品質を改善し、人為的ミスを削減します。

さまざまなプロセス制御ストラテジ

御社の大規模生産管理手法に忠実に、その典型となるデータを生成します。高度なフレキシビリティを実現するアプリケーションやフィードの各種オプションをご利用ください。

監視システムへの接続

BIOSTAT® B-DCUは弊社のBioPAT® MFCSに、あるいはDeltaV™などの他社の監視用ソフトウェアに簡単に接続できます。既存の自動化用インフラストラクチャに容易に統合できるため、規模の大小を問わず、開発プロセス全体を通してデータの整合性を確保できます。

業界標準のテクノロジー

信頼できるテクノロジーが、プロセスの最適化と特性解析を容易に実現します。バイオ医薬品業界における弊社の数十年に及ぶ経験をご活用ください。

最大6個の容器を並列稼働

それぞれを別々に制御することができるバイオリアクターステーションをBIOSTAT® B-DCUに最大6台まで接続し、貴重なベンチスペースを確保します。UniVessel® GlassとUniVessel® SUは入れ替えることができます。

拡張性とデータの完全性

- 容器デザインの形状的類似性
- 一貫性のある混合・ガス供給ストラテジ
- 類似性のあるユーザーインターフェースとコントローラー



クローン選別 | 培地・フィードの最適化

プロセス開発 | プロセスパラメータの最適化

臨床試験

BioPAT® MFCS - 導入してすぐに使える、確実な監視制御

プロセスの開発や移管を加速するには、プロセスのデータや制御のシームレスな拡張性と統合が必要です。

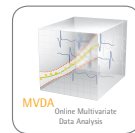
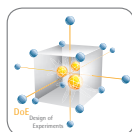
BioPAT® MFCSは、御社の特定の要件を満たす各種モジュールを提供します。「プラグ&プレイ」方式のツールとして設計されており、お使いのBIOSTAT® B-DCUだけでなく、他社製品も含むその他のプロセス装置のプロセスデータを収集・保存・可視化するのに最適です。

このソフトウェアは、弊社であらかじめ構成してある、バイオプロセスに最適化されたソリューションをお使いいただくことで、御社独自のSCADAネットワークの効果的な構築を実現します。

高度な21 CFR Part 11に準拠したBioPAT® MFCSの一連のソフトウェアはGAMPカテゴリー4に分類されるソフトウェアパッケージであり、最も要件の厳しい研究・生産環境をサポートすることができます。

本格的なSCADAシステムの中核機能に加えて、BioPAT® MFCSをBioPAT® DCUと組み合わせてご利用いただくことで、特にバイオプロセス用途向けにカスタマイズされた、コスト効率性と柔軟性に優れたプラットフォームを実現できます。



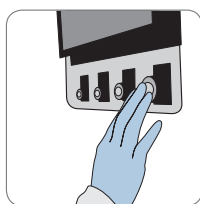


製造

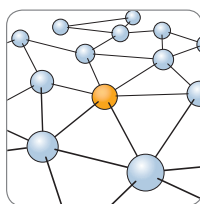
プロセス特性解析 | 堅牢性試験

実生産

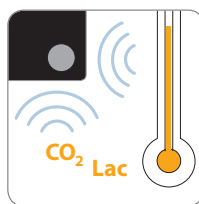
とデータ収集を実現するSCADAソリューション



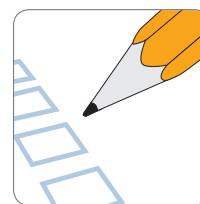
S88レシピ



ネットワーク



接続性



21 CFR Part 11

自在な構成が可能

数多くの構成を利用できるBIOSTAT® B-DCUは、さまざまな種類のプロセス制御戦略を実現できる、あらゆる種類の微生物培養や細胞培養プロセスのスケールダウンとスケールアップに最適なバイリアクターシステムです。

19インチディスプレイで快適な操作(手袋でも操作可能)

流量計(オプション)

可変速ポンプや固定速ポンプはそれぞれ4台まで選択可能

手作業でチューブの装てん|取り外しを行うためのボタン



UniVessel® Glass 1L、2L、5L、10Lを接続



流量範囲1:200のインテリジ
ェントなマスフローコント
ローラー

センサーや天びん、外部
ポンプを接続

迅速な装着が可能なファス
トロードポンプヘッドによ
り、チューブ類を素早く安全
に取り回し

Cubis® や Quintix®, Secura® など
のお使いの弊社天びん、その
他の弊社標準天びんを接続

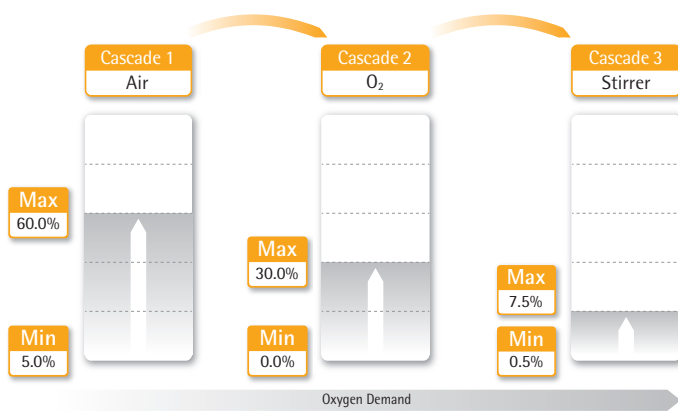
UniVessel® SU 2Lを接続

ガス供給経路を自由に構成

流量範囲1:200のインテリジェントなマスフローコントローラーにより、最適なエアレーションストラテジをより柔軟に選択することができ、精度を高めて工程の信頼性と拡張性をさらに高めることができます。また、現在では昔のようにマスフローコントローラーを確実に閉止できないということもなくなり、ソレノイドバルブ

を追加する必要もなくなりました。マスフローコントローラーの使用が一般的になる中で、ガスの流れを監視・制御する流量計の重要性が薄れています。お使いのBIOSTAT® B-DCUのガス供給経路に流量計を設置するか否かはお客様が自由に選択できます。

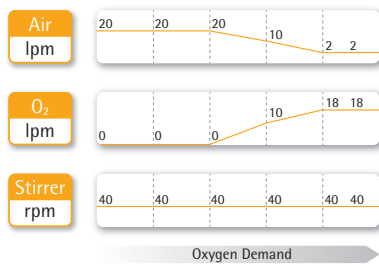
ガス供給をカスケード制御



自動DO制御機能はバイオリアクターになくてはならない機能の1つです。この機能は、プロセスの酸素要求量を満たすために、酸素移動速度を容積ベースで変更するように設計されています。DO（溶存酸素）測定値が設定値から乖離するにつれて、システムは（決められた範囲内で）攪拌速度、空気流量または酸素の割合などのパラメータを変更し、DOの値を設定値に戻そうとします。個々のパラメータは段階的に配置されます。パラメータが限度を超えると、BIOSTAT® B-DCUは次の段階（カスケード）に移り、設定値に達するまでそこに留まります。

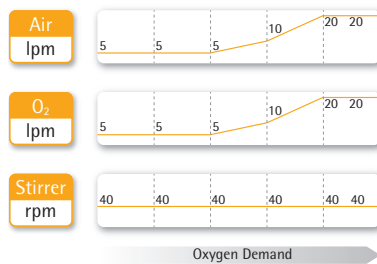
高度なDO制御

一定のガス流量



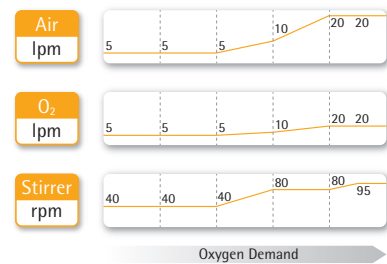
一定のガス流量を設定すると、空気の流れを減らしながら酸素の流れを増やして全体的なガスの流れを一定に保ちます。

一定のガス比率



一定のガス比率を設定すると、空気の流れと酸素の流れの両方を同じ比率で増やして比率を一定に保ちます。

気泡サイズの最適化



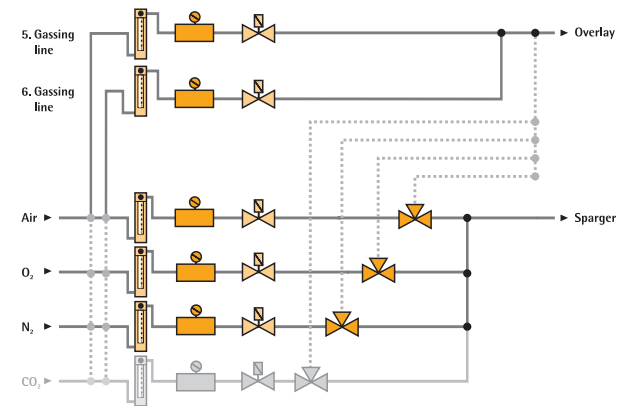
気泡サイズを最適化することで、酸素の割合や気液界面領域を微調整することができます。

従来のDOカスケード制御と比べると、高度なDO制御では攪拌速度、空気|酸素の通気率、その他の物理的なパラメータのすべてを同時並行的に変更することができます。これにより複数のパラメータ

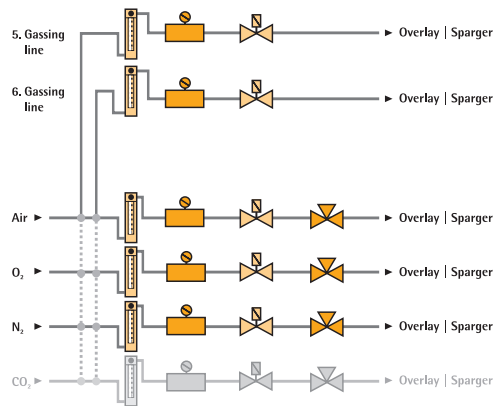
を同時に有効にしたり変更したりすることができ、すべてのガス供給ストラテジを実行しながらリソースの効率性も確保できます。

細胞培養用エアレーションモジュール

スパージャーとオーバーレイにAdvanced Additive Flowモジュールを使用



1つの排出口にAdvanced Additive Flowモジュールを使用



Advanced Additive Flowモジュールは、スパージャーとオーバーレイへの2つのガス排出口で、あるいはガス供給経路に対して1つの排出口で使用できます。

このガス供給ストラテジでは、スパージャーとオーバーレイに対して空気や O_2 、 N_2 、 CO_2 を流すことができます。それぞれの経路にはインテリジェントなマスフローコントローラーを設置でき、オーバーレイとスパージャーの間でガスを切り

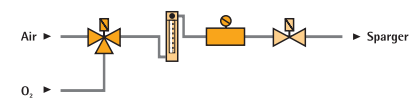
替えられます。さらに、2つのガス経路を自由に構成できます。これにより運用の柔軟性が最大化され、低流量と高流量のエアレーション用途にも1つのエアレーションシステムで対応できます。

流量範囲1:200の新しいマスフローコントローラーと組み合わせることで、1つのBIOSTAT® B-DCUシステムで1Lの細胞培養と10Lの微生物培養を同時に行うことができます。

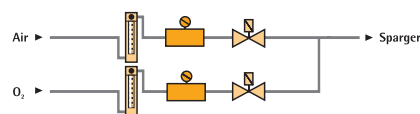
Advanced Additive Flowモジュールのガス供給手法に関する詳細な仕組みは、お客様が選択される構成内容によって異なります。詳細につきましては、お近くの弊社営業窓口までお問い合わせください。

微生物培養用エアレーションモジュール

O_2 濃縮



Additive Flow



微生物培養のAdditive Flowストラテジでは、1つのスパージャー排出口への空気と O_2 の流量制御を個別に行うことができます。

O_2 濃縮モジュールでは3方向もしくは2方向のソレノイドバルブを使用してスパージャーへの空気または O_2 の流れを選択します。 O_2 は、溶存酸素(DO)の設定値を維持するために必要なときに、ソレノイドバルブを介してパルス制御されます。このとき空気は供給されません。

インテリジェントなマスフローコントローラーを装着することで、手動で調整するかあるいはコントローラーを使って自動で、DOプローブからの信号と指定した設定値を使用してガスの総流量を測定・制御できます。

リスクを逆手に取ってプロセスを把握

ザルトリウスの高度なBioPAT® センサーテクノロジーを組み合わせれば、BIOSTAT® B-DCUの優れた能力を引き出せます。プロセス解析技術 (PAT: Process Analytical Technology) の

手法を駆使できるようになり、プロセスを高度なレベルで把握し、細胞培養プロセスや微生物培養プロセスを効果的に自動化できます。



BioPAT® ViaMass

生細胞数をインラインで継続的にモニタリングします。BioPAT® ViaMassでは、実績に裏付けられた静電容量測定の使用しています。

- オペレーターによる個人差変動を抑制
- 手作業によるサンプリングを減らしてコンタミネーションリスクを軽減



BioPAT® Trace

BioPAT® Traceは、微生物や動物細胞を培養する際のグルコースや乳酸、アルコールのオンライン同時モニタリングに最適です。

- シングルユースセンサーとチューブセットがセットになっており、簡単にセットしてすぐに使用可能
- 容量を減らすことなく迅速に濃度を測定



BioPAT® Xgas

コンパクトなBioPAT® Xgasは、培養容器から排出されるガス中のO₂ | CO₂ の濃度変化を正確に追跡します。

- 水分や圧力を自動補正して高精度の追跡を実現
- コンパクトなデザイン。1台で同時測定が可能のため、ラボのスペースを無駄にしない





BioPAT® Fundalux

BioPAT® Fundalux濁度システムは、近赤外線による一体型吸光度測定用プローブを使用して総バイオマス量を測定します。

- 1mm、5mm、10mmの光路長により、お客様に特有のプロセスに最適な範囲内で総生物量を測定
- 高い信頼性のLEDライトを光源に使用。寿命は最長10年



Hamilton Arc (pH | DO)

センサーヘッドに組み込まれたArc μ -トランスミッターに、校正や診断に関する情報を含むすべてのセンサー関連情報が保存されます。

- たとえば信号ノイズを除去するなど、デジタルpH | DOセンサーは従来のアナログ式よりも信頼性の高い信号を実現
- メンテナンスフリーの加圧で液充填されたpHセンサー
- 光学式のVisiFermは、測定性能と保守性で従来のポーラログラフ式センサーよりも優れています
- 自動作成GMPレポート、ArcAirモバイルによる無線モニタリングを利用可能 (オプション)



細胞培養



グルコース濃度の制御



パーフュージョンプロセスの制御



- BIOSTAT® B-DCUのローカル制御ソフトウェアでグルコース値を制御
- グルコース設定値の制御を自動化
- グルコース濃度設定値のプロファイルを作成
- BIOSTAT® B-DCUのローカル制御画面で乳酸濃度を直接モニタリング
- 基質などの補充には培養装置本体の可変速ポンプを4台まで選択可能



BioPAT® MFCS



- グルコースや乳酸の濃度を使用して高度な制御ループを作成
- 独自のプロセスストラテジを作成してイベントベースでグルコースのフィードを制御

- BioPAT® ViaMassプローブには別のソフトウェアは不要
- BIOSTAT® B-DCUのローカル制御画面で生細胞数を直接モニタリング
- 生細胞数に関する情報は監視制御ソフトウェアでも使用可能

- フィードやブリードの自動制御を利用するなどして高度なパーフュージョン制御ストラテジを実現
- 細胞のハーベストや次工程の開始のタイミングをしっかりと、確実に判断

BioPAT® MODDEやMFCSによるパラメータ最適化と堅牢性試験

- バイオプロセス開発の効率性を高め、プロジェクトの期間を短縮し、クオリティ・バイ・デザイン (QbD) プログラムをサポート
- 設計したパラメータ設定値をお使いのBioPAT® MFCSに自動転送
- BioPAT® MFCS用DoEモジュールにより、DoE手順を制御ストラテジに確実かつシームレスに展開



微生物培養



代謝呼吸の制御



グルコース、エタノール、メタノール濃度の制御



- インテリジェントなマスフローコントローラーによる高精度ガス流量制御
- お使いのBIOSTAT® B-DCUで排気を直接、リアルタイムにモニタリング
- 培養工程における代謝の重大な変化を適切に認識できるようにする
- 最適な増殖状況を確認し、最終的にプロセスの生産性を高める



BioPAT® MFCS



- 酸素摂取率や二酸化炭素発生率、呼吸商を自動計算
- 信頼できる高度なガス供給ストラテジやフィードストラテジを適用して生産率を高め、培養時間を短縮
- 排気内のO₂|CO₂に関するバッチ全体の記録を受け取り、プロセスに関するより多くの情報を明らかにする

- BIOSTAT® B-DCUのローカル制御ソフトウェアでグルコースやエタノール、メタノールの濃度レベルを監視
- グルコース設定値の制御を自動化
- グルコース濃度設定値のプロファイルを作成
- 基質などの補充には培養装置本体の可変速ポンプを4台まで選択可能

- グルコースやエタノール、メタノールの濃度を使用して高度な制御ループを作成
- 独自のイベントベース制御ストラテジを作成

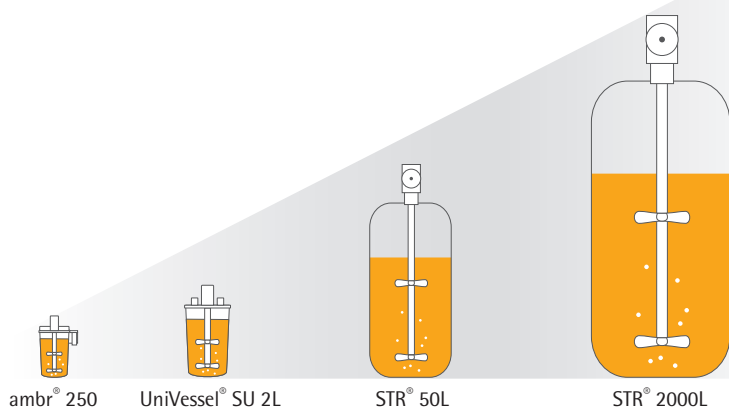
BioPAT® MODDEやMFCSによるパラメータ最適化と堅牢性試験

- バイオプロセス開発の効率性を高め、プロジェクトの期間を短縮し、クオリティ・バイ・デザイン (QbD) プログラムをサポート
- 設計したパラメータ設定値をお使いのBioPAT® MFCSに自動転送
- BioPAT® MFCS用DoEモジュールにより、DoE手順を制御ストラテジに確実にシームレスに統合



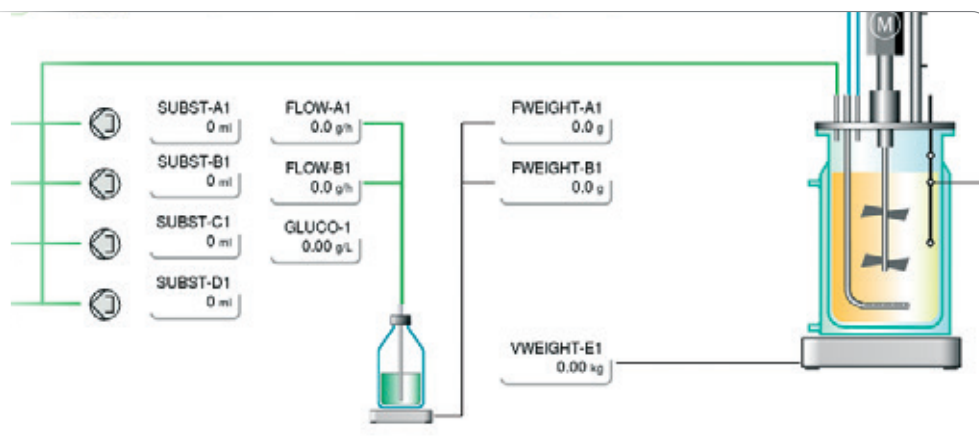
最適なスケールダウンモデル

初期プロセス開発から商用生産までシームレスな拡張性



ザルトリウスの一連のバイオリアクターには伝統的に、卓上スケールから生産スケールまで、攪拌タンクのデザインや形状に類似性があります。

BIOSTAT® B-DCUを使用して生産スケールのバイオリアクターの制御ストラテジを卓上スケールでエミュレート

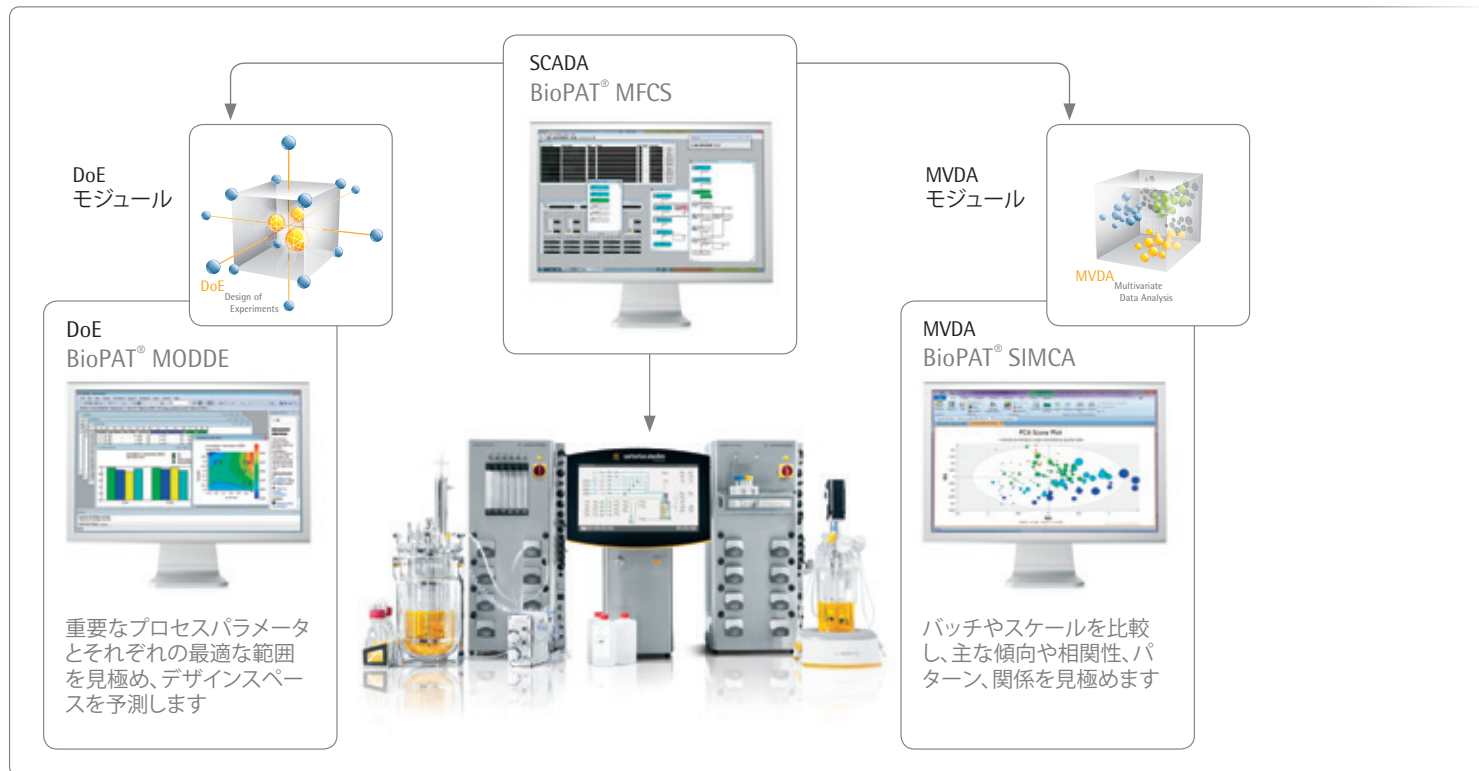


- 卓上スケールと製造スケールで同様のセンサーテクノロジー
- スマートなマスフローコントローラーと組み合わせることで、ガス混合ストラテジで高度な柔軟性を実現ザルトリウスのエアレーション手法に関する詳細は8 ff.ページを参照
- 基質補充経路を(内蔵ワイドレンジ可変速ポンプとともに)4つまで選択し、生産スケールのフィードストラテジを模倣

「小規模モデルを開発してプロセス開発の研究をサポートすることができる。モデルの開発では、規模の影響を考慮し、提案された実生産を表すようにする必要がある。」

ICH Q11 ステップ4(原薬の開発と製造)

BIOSTAT® B-DCUとBioPAT® Chemometrics Toolboxによりプロセス特性解析が容易に



BioPAT® Chemometrics Toolboxをご活用いただき、お使いのプロセス制御ソフトウェア、BioPAT® MFCS | winに高度な多変量解析法を導入してください。

お使いのBIOSTAT® B-DCUからBioPAT® MODDEやSIMCAにデータを転送することで、現行バッチと過去バッチのデータの管理・比較が容易になります。

- プロセスに関する理解を深め、生産する医薬品の品質や安全性、有効性の改善を実現

「どのモデルが実生産を表現しているのか、存在する可能性のあるすべての相違点を含め、その度合を把握することが重要である。こうした視点は、モデルから得られる情報の妥当性を左右する場合がある。」

FDAプロセスバリデーションガイダンス



最高の状態で統合・接続

データを収集する必要がある場合、あるいはお使いの監視制御・データ収集システム(SCADA)や分散制御システム(DCS)でBIOSTAT® B-DCUを自在に制御したい場合には、BIOSTAT® B-DCUへの接続に適したインターフェースやツールを提供しておりますのでご利用ください。



BioPAT® MFCS – 導入してすぐに使えるSCADAソリューション

バイオプロセスを専門に扱うBioPAT® MFCSは「プラグ&プレイ」方式のツールとして設計されており、高度なSCADA機能を実現します。

すべてのBIOSTAT®, ambr® シリーズのバイオリクター、その他のプロセス装置のプロセスデータを収集・保存・可視化するのに最適です。

ザルトリウスの保証やライフサイクルに関する考え方を1つに集約

特にバイオ医薬品業界をターゲットにしてカスタマイズ

コスト効率性と柔軟性に優れた自動化プラットフォーム



設定値 | アクチュエーターへのアクセス
DCU Modbusフィールドバス | DCU OPCインターフェース
プロセスのさまざまな値 | 警報

Siemens社のSimatic PCS 7

Rockwell Automation社

Emerson Process Management社のDeltaV™

お使いのBIOSTAT® B-DCUをDeltaV™ ネットワークに簡単に統合できるように、ザルトリウスではお使いのシステムのModbusマッピングをデジタル形式で提供しています。お使いのDeltaV™ 環境に

インポートすれば、プロセスのさまざまな値にアクセスすることができ、制御パラメータの設定や、ポンプやバルブなどのアクチュエーターへの直接アクセスも可能になります。

ID	user	name	enabled	group
1	Duhout	Fred Duhout	YES	local
2	Ferrero	Gina Ferrero	YES	local
3	Geo	Leslie Geo	YES	local
4	Meyer	Thomas Meyer	YES	local
5	Smith	John Smith	YES	local
6	Takano	Haruko Takano	YES	local
7	Varona	Alexandre Varona	YES	local
8	Admin	Administrator	YES	admin
9	guest	Guest	YES	guest

Domain: DCUWORLD
 Realm: DCUWORLD.COM
 User: Administrator
 Password: _____



Windows® のドメインログオン機能を利用したユーザー | パスワードの一括管理

お使いのバイオプロセス装置のユーザー権限の一括管理がとて簡単になりました。BIOSTAT® B-DCUはお使いのMicrosoft® Serverに導入されているユーザー管理データに直接アクセスすることができるため、社内ユーザーは使い慣れたユーザー名とパスワードで作業することができます。

機器のプロセス関連設定のインポートとエクスポート

個々のプロセスの設定情報やユーザー認証データを保存し、BIOSTAT® B-DCU関連機器のあいだで簡単に転送することができます。

BIOSTAT® B-DCUにはツールが付属しており、お使いの制御・ITインフラにスムーズに統合することができます。



最高の安心を提供

お客様が確かで信頼できるバイオ医薬品工程を維持できるように、ザルトリウスはさまざまなサービスを広範に提供し、お使いの機器の信頼性と稼働時間を最大化して各種法規制への適合や最高の測定結果を実現します。

トラブルなしの運用とパフォーマンスの最適化

- 最高の信頼性と、機器が寿命を迎えるまでのあいだ一貫して確実・正確な運用を実現することにより、お客様に「安心」を提供。それを実現するのは、ザルトリウスの経験豊富なサービスエンジニアと保守メンテナンスサービスの考え方です。
- ザルトリウスが提供するプロフェッショナルな据付サービスや機器の仕様ごとの適切な作業、オンサイトでの調整作業により、お使いの機器の能力を最大限に引き出し、寿命を迎えるまでのあいだ最高の生産性を実現します。

オペレーターのトレーニング

- 個々の据付作業や据付時適格性評価(IQ)サービス、運転時適格性評価(OQ)サービスを通して御社のオペレーターのトレーニングを行い、必要な知識とスキルをお伝えします。
- ザルトリウスのアプリケーションの専門家がトレーニングセンターでセミナーを開催しています。作業をより効率的に、そして確実にを行う方法を説明します。

適格性評価サービス

以下の4つのレベルの適格性評価サービスからお選びください。

- レベル1:材料証明書を発行。
- レベル2:御社の生産現場での試験の文書化を目的として、レベル2の適格性評価サービスではザルトリウスの試験文書テンプレートも提供。
- レベル3:御社の個々のシステムの試験文書をザルトリウスがご用意し、文書に盛り込まれた工場出荷試験項目をザルトリウスの製造施設においてザルトリウスが実施。
- レベル4:御社の施設内での現場受入れ試験(SAT)を含む。

適格性評価サービスの対象はバイオリアクターだけではなくありません。ザルトリウスのSCADAソフトウェア、BioPAT® MFCSでもバリデーションサービスをご利用いただけます。さらに、21 CFR Part 11に準拠したMFCSモジュールもご利用いただけます。

測定結果保証サービス

- ザルトリウスの専門家が機器の校正を定期的に行って文書化し、御社の測定結果の精度と正確さを確保します。
- 製薬業界や規制対象となる業界の要件を満たす、さまざまな認定証明書とISO校正証明書を発行します。



システムの生産性を高めて寿命を伸ばす

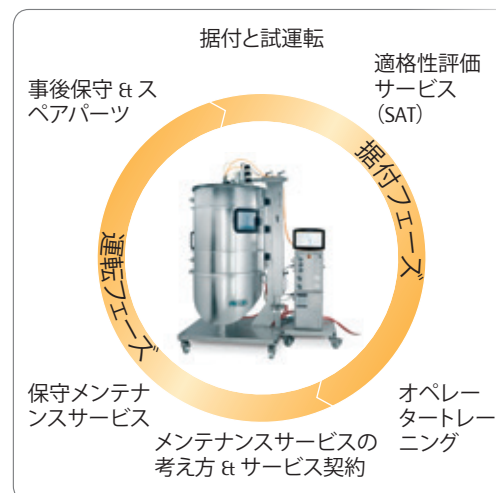
ザルトリウスの機器サービスをご活用いただき、機器を末永くご利用ください。

据付と試運転

システムが稼働後すぐに性能をすべて発揮できるように、ザルトリウスの工場でのトレーニングを受けたサービスエンジニアが機器を個別に調整して現場に完全に適合させ、確実な稼働を保証します。

規制への適合

- ザルトリウスの据付時適格性評価 (IQ) サービスと運転時適格性評価 (OQ) サービスをご利用いただくと、規制の厳しい環境でも機器が使えます。
- ザルトリウスでは校正サービスの一環として世界中で認められている認定証明書を提供しており、御社の測定結果の品質とトレーサビリティをISO 17025 やGLP|GMP、FDAの規制に従って文書化します。
- GMP環境における運転用に、BIOSTAT® B-DCUではログブック機能と、Windows® のドメインログオン機能を利用した3レベルパスワードシステムをご利用いただけます。



保守メンテナンスサービスおよびサービス契約

プロが提供する定期的なメンテナンスサービスにより、システムの安定したパフォーマンスと信頼できる結果をお約束します。

安心しておまかせいただける、ザルトリウスのサービス契約をご利用ください。定期的な保守メンテナンスサービスのために御社にお伺いし、工程の適正な環境設定や校正、調整作業を行います。定額なので追加費用が発生することなく、年間の予算に合わせてお選びください。

契約の種類

内容	スタンダード	アドバンスト	カスタマイズ
年次保守メンテナンスサービス (訪問)	●	●	○
旅費・交通費	●	●	○
摩耗部品および消耗品	●	●	○
校正 (証明書含む)	●	●	○
電話による技術サポート	●	●	○
スペアパーツ10%割引	●	●	○
緊急呼び出し1回 (諸費用込み)		●	○
保守メンテナンス訪問時の修理		●	○
その他修理作業10%割引		●	○
緊急呼び出しへの優先対応		●	○

○ 個別契約

技術仕様

制御タワー

一般的事項

重量	およそ30kg (およそ66lbs)
寸法 (W×H×D)	490mm×730mm×535mm (19.3インチ×28.7インチ×21.1インチ)
電源	- 100 - 240V、50 - 60Hz、最大消費電力4A - 等電位化(アース化)
ハウジング	- ステンレス製、AISI 304 EN 10020 1.4301 - 保護等級: IP 30
ディスプレイ	- タッチパネル、19インチ、ガラス製、静電容量式 - 解像度: 85dpi
SCADA通信	- 産業用イーサネット (標準) - Modbus TCP (オプション)
インターフェース	- USB - Ethernet - 無電位警報接点 - 6x 供給タワーへのインターフェース
規制への適合	労働安全衛生局 (米) によって承認されたCE、NRTL



供給タワー

一般的事項

重量	およそ45kg (99lbs)、構成によって異なる
寸法 (W×H×D)	360mm×768mm×432mm (14.2インチ×30.2インチ×17.0インチ)
電源	- 230V (± 10%)、50Hz、最大消費電力10A - 120V (± 10%)、60Hz、最大消費電力12A - 細胞培養中の平均消費電力 (制御タワー含む) : ~ 190kWh - 等電位化(アース化)
ハウジング	- ステンレス製、AISI 304 - 保護等級: IP 30
ガス	- ガス供給圧力 1.5bar (22psi) - ガスは乾燥していて油や塵埃は含まないこと - ホースバーブは内径 = 3.2mm (0.13インチ) のチューブ用。外径 = 6mm (0.24インチ) のガスホースを直接押し込むタイプではホースバーブは取り外し可能
水	- 給水圧: 2 - 4bar - 最大流量20lpm - 最低温度 = 4°C - 吐き出し圧力なし - ホースバーブは内径 = 8mm (0.31インチ) のチューブ用 - 硬度: 最大12°dH - 内臓減圧機能: 1.5bar (22psi)
インターフェース	- 3x 外部信号入力 0 - 10V - 3x 外部信号入力 4 - 20mA - 制御タワーへのインターフェース - シリアル接続機器またはEthernet接続機器用フィールドバス - 外部機器オン オフ制御用デジタル出力24V - 最大4つの外部ポンプ用アナログ出力 - 外部駆動モーター制御用接続 (0 - 10V) - その他インターフェース (構成によって異なる)
規制への適合	労働安全衛生局 (米) によって承認されたCE、NRTL

モーター

メンテナンスフリー、静音ダイレクトドライブ 電源: 200W (オプションで400Wもあり)

磁気モーターカップリング付きメンテナンスフリー上部駆動 電源: 200W (オプションで400Wもあり)

回転速度、モーター、ダイレクトカップリング
 1Lグラス: 20 - 2,000rpm
 2Lグラス: 20 - 2,000rpm
 5Lグラス: 20 - 1,500rpm
 10Lグラス: 20 - 800rpm
 2Lシングルユース: 20 - 400rpm

回転速度、モーター、磁気カップリング
 1Lグラス: 20 - 2,000rpm
 2Lグラス: 20 - 2,000rpm
 5Lグラス: 20 - 1,500rpm
 10Lグラス: 20 - 800rpm

工程制御 | センサー

	センサー 測定範囲 表示分解能	UniVessel® Glass	UniVessel® SU
温度	Pt100 0 - 150°C (温度制御 0 - 80°C) 0.1°C	•	•
溶存酸素、再使用可能	ポーラログラフ式または光学式 0 - 100% 0.1%	•	•
溶存酸素、シングルユース	DOセンサーパッチ 0 - 100% 0.1%		•
pH、再使用可能	一体型電極 2 - 12pH 0.01pH	•	•
pH、シングルユース	pHセンサーパッチ 6.5 - 8.5pH 0.1pH		•
泡制御	電気伝導率センサー、ステンレス製、セラミック絶縁	•	
レベル	電気伝導率センサー、ステンレス製、セラミック絶縁	•	
濁度	1チャンネルNIR吸収センサー 0 - 6AU 0.01AU	•	
Redox	pHセンサーとの組み合わせ測定 -1,000 - 1,000mV 1mV	•	•
天びん基質	最大7kg (15.4lbs) 1g (0.035oz) 最大60kg (132.3lbs) 10g (0.35oz)	•	•
天びん培養槽	最大60kg (132.3lbs) 10g (0.35oz)	•	•
重量流量コントローラー	7kg天びんの精度: 5g/h 60kg天びんの精度: 50g/h	•	•
圧力測定	圧力 0 - 1,000mbar (制御範囲: 0 - 500mbar) 1mbar	•	
グルコース	酵素センサー 0 - 40g/L 0.01g/L	•	•
乳酸	酵素センサー 0 - 10g/L 0.01g/L	•	•
生細胞数	静電容量センサー 0 - 400pF/cm または 0 - 400 E ⁶ cells/mL 0.1pF/cm または 0.01 E ⁶ cells/mL	•	
O ₂ オフガス	二酸化ジルコニウム 0 - 50vol% 0.1vol%	•	•
CO ₂ オフガス	赤外線 0 - 10vol% 0.1vol%	•	•

エアレーションモジュール

培養槽排出口寸法 ホースバーブは内径 = 3.2mm (0.13インチ) のチューブ用。
 外径 = 6mm (0.24インチ) のガスホースを直接押し込むタイプでは取り外し可能

UniVessel® Glass M0 (微生物)**スパージャー排出口で2ガス混合**

O₂ 濃縮モジュールまたはAdditive Flowモジュールによる2ガス(ガス流量比)混合。詳細は8 ff.「エアレーション手法」のページを参照

ガス排出口	1
最大総流量	ガス供給経路につき最大20lpm
マスフローコントローラー	2台まで
マスフローコントローラー流量範囲	1:200
マスフローコントローラーの精度	± 0.3% フルスケール + ± 0.5% 実測値
流量計	2台まで
流量計流量範囲	1:10
流量コントローラーの精度	± 5% フルスケール
ソレノイドバルブ	2台まで

UniVessel® Glass CC (細胞培養) |**UniVessel® SU****スパージャーおよびヘッドスペース排出口で4ガス混合**

Additive Flowモジュールによる4ガス(空気、O₂、N₂、CO₂)混合に加え、オプションで5番目および6番目の供給経路も使用可能。詳細は8 ff.「エアレーション手法」のページを参照

ガス排出口	ガス供給経路につき2つ(スパージャー オーバーレイ)または1つ
最大総流量	ガス供給経路につき最大20lpm
スパージャーからオーバーレイへのガス切り替えバルブ(ガス排出口が2つのエアレーションモジュールのみ)	4台まで
マスフローコントローラー	6台まで
マスフローコントローラー流量範囲	1:200
マスフローコントローラーの精度	± 0.3% フルスケール + ± 0.5% 実測値
流量計	6台まで
流量計流量範囲	1:10
流量コントローラーの精度	± 5% フルスケール
ソレノイドバルブ	6台まで

ポンプモジュール

ポンプヘッド

Watson Marlow 114、ファストロードポンプヘッド

内蔵ポンプ

流速(チューブ肉厚 1.6mm)

固定速(オン|オフ制御)
速度5rpm

内径:0.5mm (0.2インチ) :0-0.1mL/分
内径:0.8mm (0.31インチ) :0-0.2mL/分
内径:1.6mm (0.63インチ) :0.01-0.7mL/分
内径:2.4mm (0.94インチ) :0.03-1.5mL/分
内径:3.2mm (1.26インチ) :0.05-2.4mL/分
内径:4.8mm (1.89インチ) :0.09-4.3mL/分

固定速(オン|オフ制御)
速度44rpm

内径:0.5mm (0.2インチ) :0.02-0.9mL/分
内径:0.8mm (0.31インチ) :0.04-1.8mL/分
内径:1.6mm (0.63インチ) :0.12-6.2mL/分
内径:2.4mm (0.94インチ) :0.26-12.8mL/分
内径:3.2mm (1.26インチ) :0.41-20.7mL/分
内径:4.8mm (1.89インチ) :0.75-37.4mL/分

低速モードで速度制御
速度0.15-5rpm

内径:0.5mm (0.2インチ) :0-0.1mL/分
内径:0.8mm (0.31インチ) :0.01-0.2mL/分
内径:1.6mm (0.63インチ) :0.02-0.7mL/分
内径:2.4mm (0.94インチ) :0.04-1.5mL/分
内径:3.2mm (1.26インチ) :0.07-2.4mL/分
内径:4.8mm (1.89インチ) :0.13-4.3mL/分

高速モードで速度制御
速度5-150rpm

内径:0.5mm (0.2インチ) :0.1-3mL/分
内径:0.8mm (0.31インチ) :0.2-6mL/分
内径:1.6mm (0.63インチ) :0.7-21mL/分
内径:2.4mm (0.94インチ) :1.45-43.5mL/分
内径:3.2mm (1.26インチ) :2.35-70.5mL/分
内径:4.8mm (1.89インチ) :4.25-127.5mL/分

外部ポンプ

速度制御

Watson Marlow WM120
ファストロードポンプヘッド
最大200rpm、速度範囲は選択可能
速度範囲はDCUで制御可能 = 1:100

温度制御モジュール

UniVessel® Glass一重壁培養槽用

- 電気加熱システムおよび自動冷却水バルブ。加熱ブランケットおよび投げ込み式冷却器に接続
- 冷却水注入口の温度プラス8°Cからの温度制御が可能(最大60°Cまで)
- 加熱ブランケット容量
1L | 2L | 5L | 10L : 100 | 170 | 400 | 780W

UniVessel® Glass二重壁(ジャケット付き)培養槽用

- 再循環ポンプおよび自動冷却水バルブ付きオープンサーモスタットシステム
- 冷却水注入口の温度プラス8°Cからの温度制御が可能(最大80°Cまで)
- 加熱容量: 1,000W

UniVessel® SUシングルユース培養槽用(加熱ブランケット付き)

- 電気加熱ブランケット
- 温度制御は最大50°Cまで
- 加熱容量2L: 200W

UniVessel® SUシングルユース培養槽用(加熱 | 冷却水ジャケット付き)

- 再循環ポンプおよび自動冷却水バルブ付きオープンサーモスタットシステム。加熱冷却ジャケットに接続
- 温度制御は最大50°Cまで
- 加熱容量: 1,000W



Sales and Service Contacts

For further contacts, visit www.sartorius-stedim.com

Europe

Germany

Sartorius Stedim Biotech GmbH
August-Spindler-Strasse 11
37079 Goettingen

Phone +49.551.308.0
Fax +49.551.308.3289

Sartorius Stedim Systems GmbH
Robert-Bosch-Strasse 5 – 7
34302 Guxhagen

Phone +49.5665.407.0
Fax +49.5665.407.2200

France

Sartorius Stedim FMT S.A.S.
ZI des Paluds
Avenue de Jouques – CS 91051
13781 Aubagne Cedex

Phone +33.442.845600
Fax +33.442.845619

Sartorius Stedim France SAS
ZI des Paluds
Avenue de Jouques – CS 71058
13781 Aubagne Cedex

Phone +33.442.845600
Fax +33.442.846545

Austria

Sartorius Stedim Austria GmbH
Modcenterstrasse 22
1030 Vienna

Phone +43.1.7965763.18
Fax +43.1.796576344

Belgium

Sartorius Stedim Belgium N.V.
Rue Colonel Bourg 105
1030 Bruxelles

Phone +32.2.756.06.80
Fax +32.2.756.06.81

Hungary

Sartorius Stedim Hungária Kft.
Kagyló u. 5
2092 Budakeszi

Phone +36.23.457.227
Fax +36.23.457.147

Italy

Sartorius Stedim Italy S.r.l.
Via dell'Antella, 76/A
50012 Antella-Bagno a Ripoli (FI)

Phone +39.055.63.40.41
Fax +39.055.63.40.526

Netherlands

Sartorius Stedim Netherlands B.V.

Phone +31.30.60.25.080
Fax +31.30.60.25.099

filtratie.nederland@sartorius-stedim.com

Poland

Sartorius Stedim Poland Sp. z o.o.
ul. Wrzesinska 70
62-025 Kostrzyn

Phone +48.61.647.38.40
Fax +48.61.879.25.04

Russian Federation

LLC "Sartorius Stedim RUS"
Uralskaya str. 4, Lit. B
199155 St. Petersburg

Phone +7.812.327.53.27
Fax +7.812.327.53.23

Spain

Sartorius Stedim Spain, S.A.U.
Avda. de la Industria, 32
Edificio PAYMA
28108 Alcobendas (Madrid)

Phone +34.913.586.098
Fax +34.913.589.623

Switzerland

Sartorius Stedim Switzerland AG
Ringstrasse 24 a
8317 Tagelswangen

Phone +41.52.354.36.36
Fax +41.52.354.36.46

U.K.

Sartorius Stedim UK Ltd.
Longmead Business Centre
Blenheim Road, Epsom
Surrey KT19 9 QQ

Phone +44.1372.737159
Fax +44.1372.726171

Ukraine

LLS "Sartorius RUS"
Post Box 440 "B"
01001 Kiev, Ukraine

Phone +380.44.411.4918
Fax +380.50.623.3162

Americas

USA

Sartorius Stedim North America Inc.
5 Orville Drive, Suite 200
Bohemia, NY 11716

Toll-Free +1.800.368.7178
Fax +1.631.254.4253

Argentina

Sartorius Argentina S.A.
Int. A. Ávalos 4251
B1605ECS Munro
Buenos Aires

Phone +54.11.4721.0505
Fax +54.11.4762.2333

Brazil

Sartorius do Brasil Ltda
Avenida Senador Vergueiro 2962
São Bernardo do Campo
CEP 09600-000 - SP- Brasil

Phone +55.11.4362.8900
Fax +55.11.4362.8901

Mexico

Sartorius de México, S.A. de C.V.
Libramiento Norte de Tepetzotlan s/n,
Colonia Barrio Tlacateco,
Municipio de Tepetzotlan,
Estado de México,
C.P. 54605

Phone +52.55.5562.1102
Fax +52.55.5562.2942

leadsmex@sartorius.com

Peru

Sartorius Peru S.A.C.
Av. Emilio Cavenecia 264 San Isidro
15073 Lima, Perú

Phone +51.1.441 0158
Fax +51.1.422 6100

Asia | Pacific

Australia

Sartorius Stedim Australia Pty. Ltd.
Unit 5, 7-11 Rodeo Drive
Dandenong South Vic 3175

Phone +61.3.8762.1800
Fax +61.3.8762.1828

China

Sartorius Stedim Biotech (Beijing) Co. Ltd.
No. 33 Yu'an Road
Airport Industrial Park Zone B
Shunyi District, Beijing 101300

Phone +86.10.80426516
Fax +86.10.80426580

Sartorius Stedim (Shanghai)
Trading Co., Ltd.
3rd Floor, North Wing, Tower 1
No. 4560 Jinke Road
Zhangjiang Hi-Tech Park
Pudong District
Shanghai 201210, P.R. China

Phone +86.21.6878.2300
Fax +86.21.6878.2882

Sartorius Stedim Biotech (Beijing) Co. Ltd.
Guangzhou Representative Office
Unit K, Building 23
Huihua Commerce & Trade Building
No. 80 Xianlie Middle Road
Guangzhou 510070

Phone +86.20.37618687 | 37618651
Fax +86.20.37619051

India

Sartorius Stedim India Pvt. Ltd.
#69/2-69/3, NH 48, Jakkasandra
Nelamangala Tq
562 123 Bangalore, India

Phone +91.80.4350.5250
Fax +91.80.4350.5253

Japan

Sartorius Stedim Japan K.K.
4th Fl., Daiwa Shinagawa North Bldg.
8-11, Kita-Shinagawa 1-chome
Shinagawa-ku, Tokyo, 140-0001 Japan

Phone +81.3.4331.4300
Fax +81.3.4331.4301

Malaysia

Sartorius Stedim Malaysia Sdn. Bhd.
Lot L3-E-3B, Enterprise 4
Technology Park Malaysia
Bukit Jalil
57000 Kuala Lumpur, Malaysia

Phone +60.3.8996.0622
Fax +60.3.8996.0755

Singapore

Sartorius Stedim Singapore Pte. Ltd.
1 Science Park Road,
The Capricorn, #05-08A,
Singapore Science Park II
Singapore 117528

Phone +65.6872.3966
Fax +65.6778.2494

South Korea

Sartorius Korea Biotech Co., Ltd.
8th Floor, Solid Space B/D,
PanGyoYeok-Ro 220, BunDang-Gu
SeongNam-Si, GyeongGi-Do, 463-400

Phone +82.31.622.5700
Fax +82.31.622.5799



▶ www.sartorius-stedim.com