



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

Simplifying Progress

SARTORIUS

はじめに

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従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エアレ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。

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。



優れたプロセスソリューション

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



BioPAT® MFCS - 導入してすぐに見える、確実な監視制御 とデータ収集を実現するSCADAソリューション

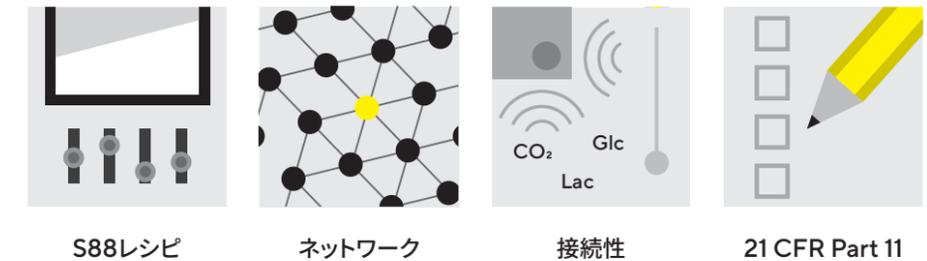
プロセスの開発や移管を加速するには、プロセスのデータや制御のシームレスな拡張性と統合が必要です。

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と組み合わせることで、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。



優れたバイオリアクターソリューション

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オ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)

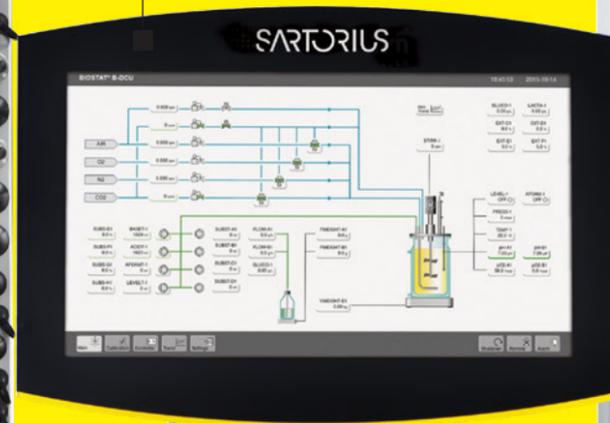
流量計(オプション)

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
1 L、2 L、5 L、10 Lを接続

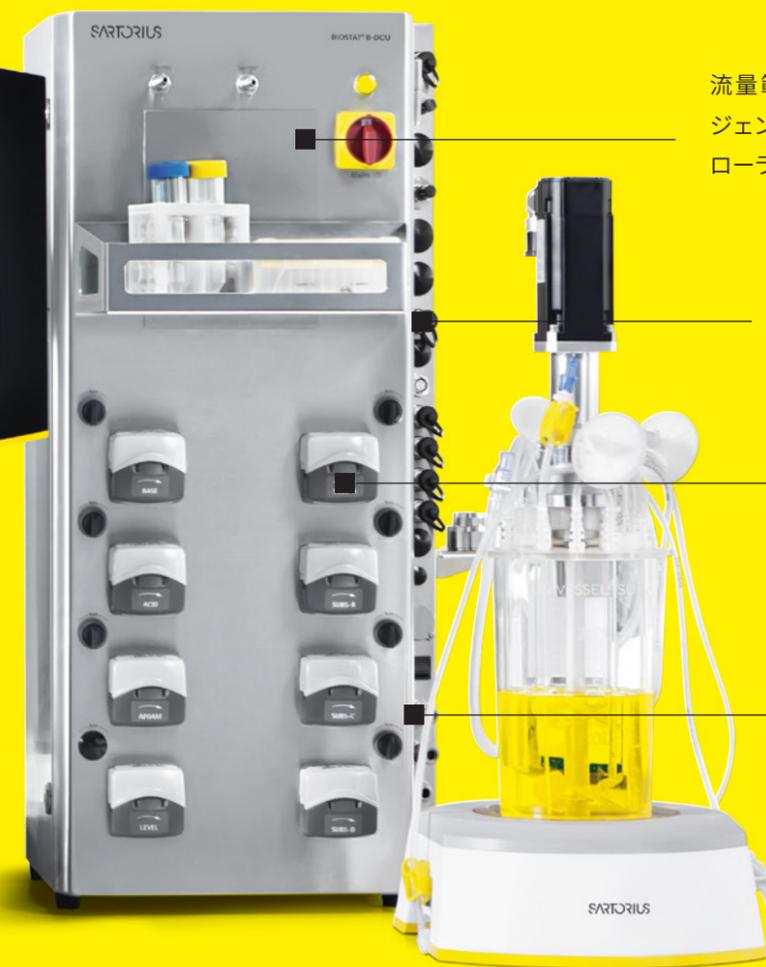


流量範囲1:200のインテリジェントなマスフローコントローラー

センサーや天びん、外部ポンプを接続

迅速な装てん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 2 Lを接続

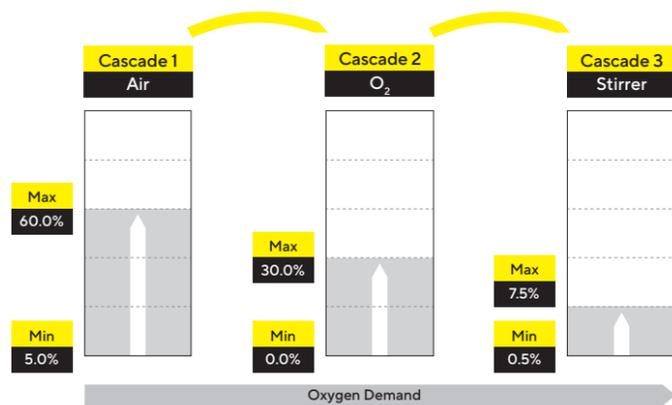
優れたエアレーションストラテジ

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。

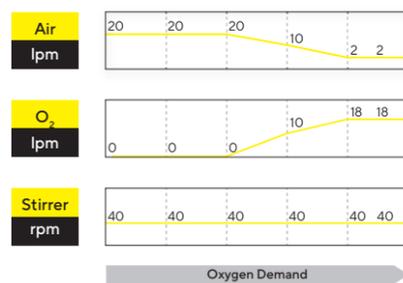
ガス供給をカスケード制御



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一つです。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。

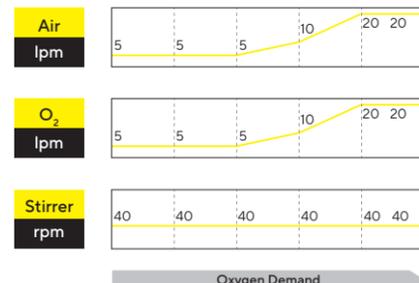
高度なDO制御

一定のガス流量



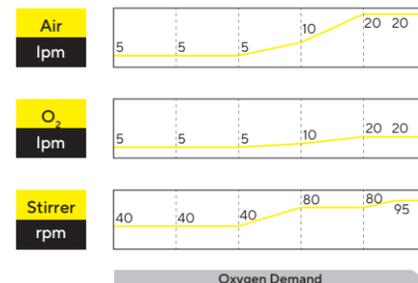
一定のガス流量を設定すると、空気の流れを減らしながら酸素の流れを増やして全体的なガスの流れを一定に保ちます。

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



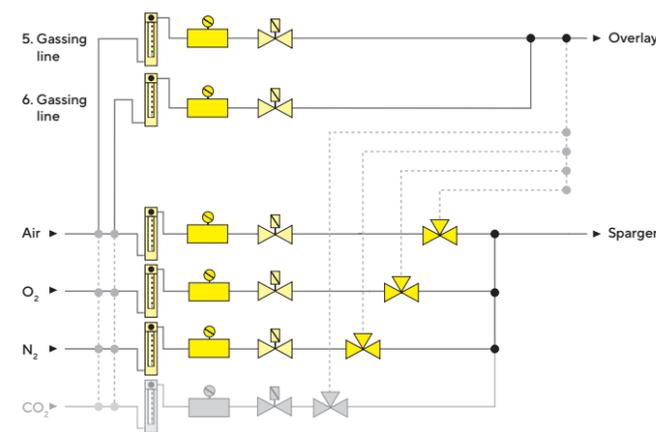
気泡サイズを最適化することで、酸素の割合や気液界面領域を微調整することができます。

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

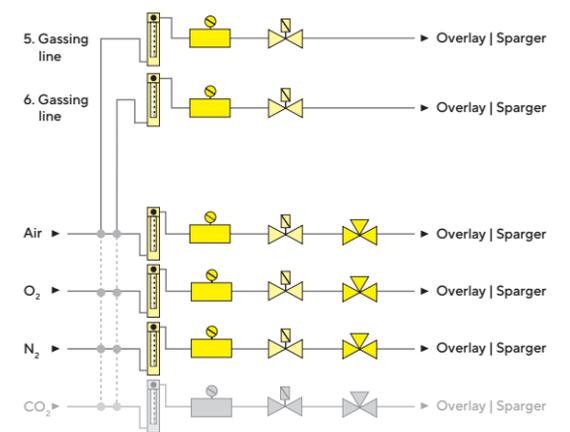
同時に有効にしたり変更したりすることができ、すべてのガス供給ストラテジを実行しながらリソースの効率性も確保できます。

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

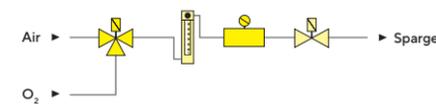


Advanced Additive Flowモジュールは、スパージャーとオーバーレイへの2つのガス排出口で、あるいはガス供給経路に対して1つの排出口で使用できます。このガス供給ストラテジでは、スパージャーとオーバーレイに対して空気やO₂、N₂、CO₂を流すことができます。それぞれの経路にはインテリジェントなマスフローコントローラーを設置でき、オーバーレイとスパージャーの間でガスを切り替えられます。さらに、2つのガス経路を自由に構成できます。これにより運用の柔軟性が最大化され、低流量と高流量のエアレーション用途にも1つのエアレーションシステムで対応できます。

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1 Lの細胞培養と10 L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

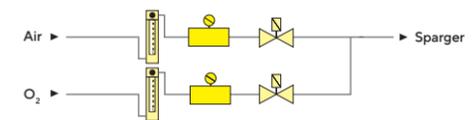
O₂濃縮



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O₂の流量制御を個別に行うことができます。

O₂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O₂の流れを選択します。O₂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。

Additive Flow



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。

優れたセンサーテクノロジー

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。

- 1 mm、5 mm、10 mm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GMPL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)

優れたプロセス制御ソリューション

細胞培養



グルコース濃度の制御

+



- 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変速ポンプを4台まで選択可能
- 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

パーフュージョンプロセスの制御

+



- 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



優れたプロセス制御ソリューション

微生物培養



代謝呼吸の制御

+

- 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
- 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

グルコース、エタノール、メタノール濃度の制御

+

- 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かつシームレスに統合

優れたプロセス特性解析ソリューション

最適なスケールダウンモデル

「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。」

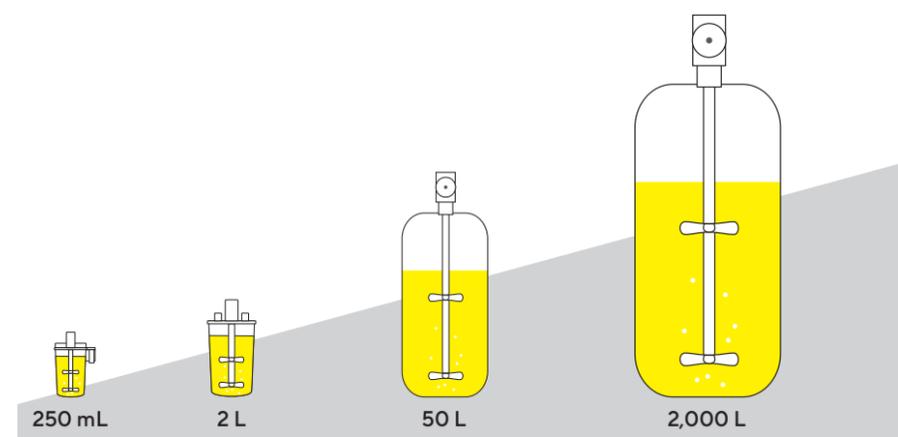
ICH Q11 ステップ4(原薬の開発と製造)

「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

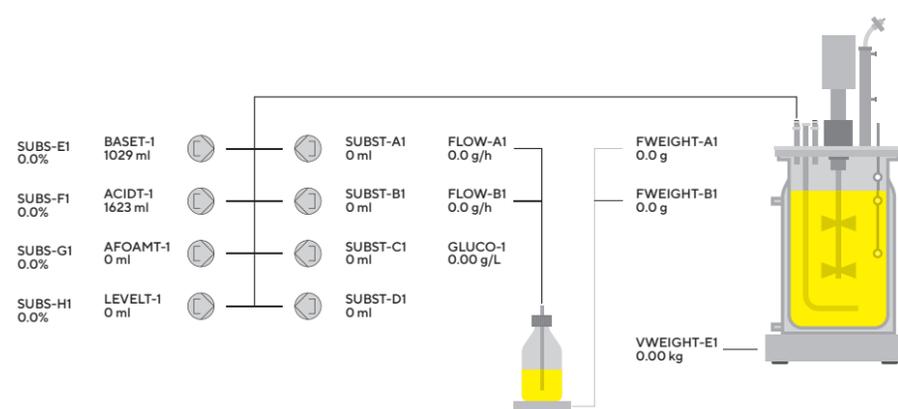


初期プロセス開発から商用生産までシームレスな拡張性



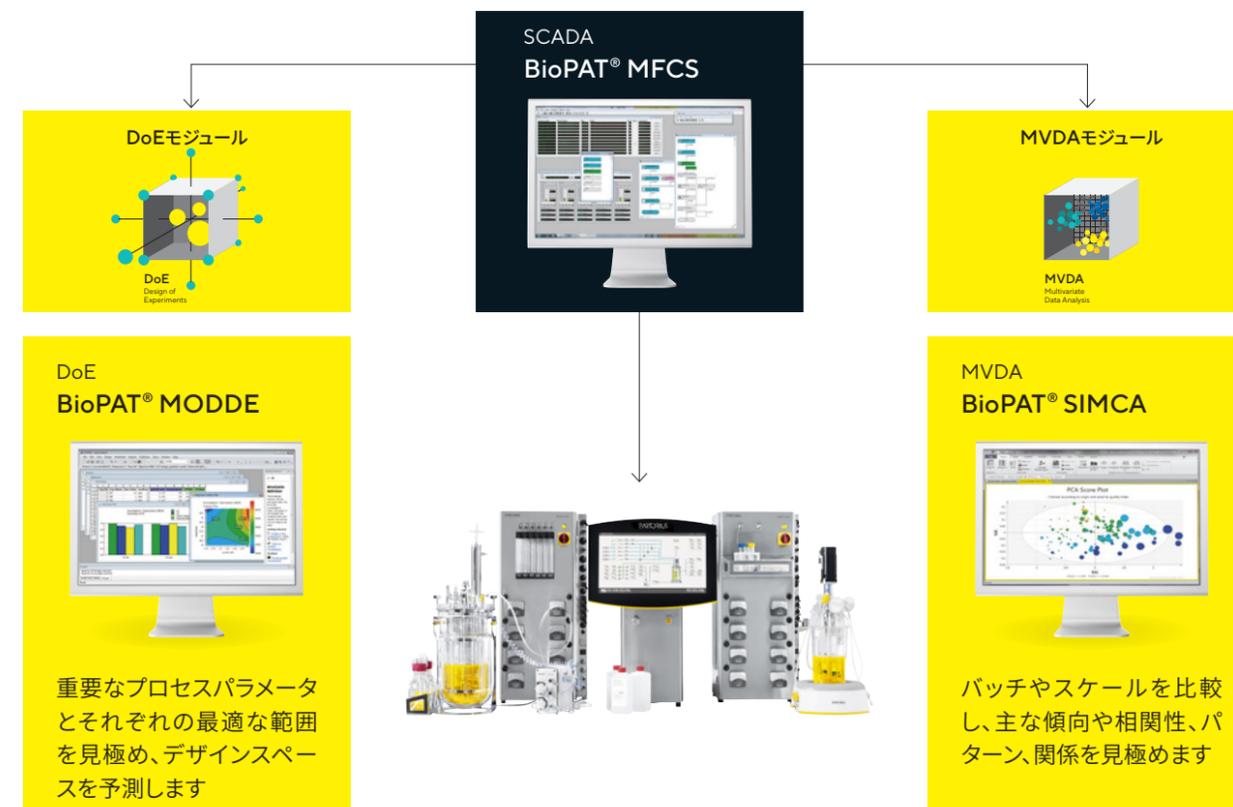
ザルトリウスの一連のバイオリアクターには伝統的に、卓上スケールから生産スケールまで、攪拌タンクのデザインや形状に類似性があります。

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戦略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、ガス混合戦略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戦略を模倣

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

高度なコミュニケーションの選択肢

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アクター、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

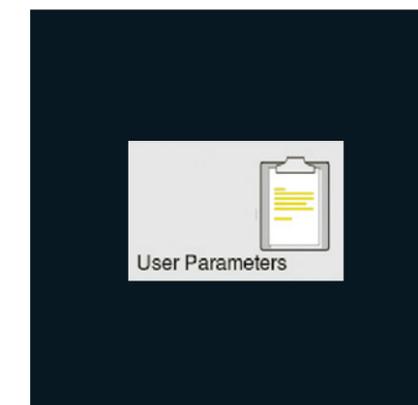
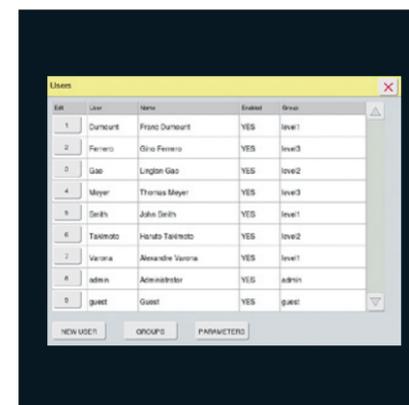
Siemens社の
Simatic PCS 7

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。



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。

Microsoft® およびWindows® は米国Microsoft Corporationの登録商標です。

高度なサービス

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。

設置や資格認定から定期的な予防保全まで弊社にはワールドワイドなサービスネットワークがあり、サービスチームが喜んでお客様のところに駆けつけ、サポートさせていただきます。



システムの生産性を高めて寿命を伸ばす

弊社のバイオプロセスサービスプログラムを通じて、ザルトリウスはお使いの機器を使用期間を通じて保護するサービス契約を提供しています。固有のリスク評価と要求事項を基に、2つのレベルの契約—エッセンシャル、コンプリヘンシブ—のなかから選択することができます。生産性を最大化し、ダウンタイムを最短化するために、適切なサービス契約を選択することでお使いのBiostat® B-DCUを保護します。

エッセンシャル	コンプリヘンシブ
利点: <ul style="list-style-type: none"> 年間のメンテナンスを計画可能 1営業日以内のテクニカルヘルプデスクによる迅速なサポートと最優先のオンサイト対応 修理の場合：常時割引と材料ベースの原価要素 	利点: <ul style="list-style-type: none"> 年間のメンテナンスを計画可能 4時間以内のテクニカルヘルプデスク対応と48時間以内のオンサイト対応 修理の場合：全費用をカバー

	エッセンシャル	コンプリヘンシブ
反応時間		
修理		
メンテナンス		

利点

- プロセスの安定性とダウンタイムの最小化
- システムアップタイムの最大化とより高い採算性
- 最適な総保有コスト

技術仕様

技術仕様

制御タワー

一般的事項	
重量	およそ30 kg (およそ66 lbs)
寸法(W×H×D)	490 mm × 730 mm × 535 mm (19.3インチ × 28.7インチ × 21.1インチ)
電源	<ul style="list-style-type: none">100 - 240 V、50 - 60 Hz、最大消費電力4 A等電位化(アース化)
ハウジング	<ul style="list-style-type: none">ステンレス製、AISI 304 EN 10020 1.4301保護等級:IP 30
ディスプレイ	<ul style="list-style-type: none">タッチパネル、19インチ、ガラス製、静電容量式解像度:85 dpi
SCADA通信	<ul style="list-style-type: none">産業用イーサネット(標準)Modbus TCP (オプション)
インターフェイス	<ul style="list-style-type: none">USBEthernet無電位警報接点6 × 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45 kg (99 lbs)、構成によって異なる
寸法(W×H×D)	360 mm × 768 mm × 432 mm (14.2インチ × 30.2インチ × 17.0インチ)
電源	<ul style="list-style-type: none">230 V (± 10 %)、50 Hz、最大消費電力10 A120 V (± 10 %)、60 Hz、最大消費電力12 A細胞培養中の平均消費電力(制御タワー含む):~ 190 kWh等電位化(アース化)
ハウジング	<ul style="list-style-type: none">ステンレス製、AISI 304保護等級:IP 30
ガス	<ul style="list-style-type: none">ガス供給圧力1.5 barg (22 psi)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プは内径 = 3.2 mm (0.13インチ)のチューブ用。外径 = 6 mm (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プは取り外し可能
水	<ul style="list-style-type: none">給水圧:2 - 4 barg最大流量20 lpm最低温度 = 4 °C吐き出し圧力なしホースバープは内径 = 8 mm (0.31インチ)のチューブ用硬度:最大12° dH内臓減圧機能:1.5 barg (22 psi)
インターフェース	<ul style="list-style-type: none">3 × 外部信号入力0 - 10 V3 × 外部信号入力4 - 20 mA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24 V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 - 10 V)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:200 W (オプションで400 W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:200 W (オプションで400 Wもあり)	
回転速度、モーター、ダイレクトカップリング	1 Lガラス:20 - 2,000 rpm 2 Lガラス:20 - 2,000 rpm 5 Lガラス:20 - 1,500 rpm	10 Lガラス:20 - 800 rpm 2 Lシングルユース:20 - 400 rpm
回転速度、モーター、磁気カップリング	1 Lガラス:20 - 2,000 rpm 2 Lガラス:20 - 2,000 rpm	5 Lガラス:20 - 1,500 rpm 10 Lガラス:20 - 800 rpm



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 2-12 pH 0.01 pH	■	■
pH、シングルユース	pHセンサーパッチ 6.5-8.5 pH 0.1 pH		■
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 0-6 AU 0.01 AU	■	
Redox	pHセンサーとの組み合わせ測定 -1,000 -1,000 mV 1 mV	■	■
天びん基質	最大7 kg (15.4 lbs) 1 g (0.035 oz) 最大60 kg (132.3 lbs) 10 g (0.35 oz)	■	■
天びん培養槽	最大60 kg (132.3 lbs) 10 g (0.35 oz)	■	■
重量流量コントローラー	7 kg天びんの精度: 5 g/h 60 kg天びんの精度: 50 g/h	■	■
圧力測定	圧力 0-1,000 mbarg (制御範囲: 0-500 mbarg) 1 mbar	■	
グルコース	酵素センサー 0-40 g/L 0.01 g/L	■	■
乳酸	酵素センサー 0-10 g/L 0.01 g/L	■	■
生細胞数	静電容量センサー 0-400 pF/cm または 0-400 E ⁶ cells/mL 0.1 pF/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 0-50 vol% 0.1 vol%	■	■
CO ₂ オフガス	赤外線 0-10 vol% 0.1 vol%	■	■

エアレーションモジュール

培養槽排出口寸法	ホースパープは内径 = 3.2 mm (0.13インチ) のチューブ用。 外径 = 6 mm (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 MO (微生物)	スパージャー排出口で2ガス混合
O ₂ 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20 lpm
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20 lpm
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1.6 mm)
固定速(オン オフ制御) 速度5 rpm	内径:0.5 mm (0.2インチ): 0-0.1 mL/分 内径:0.8 mm (0.31インチ): 0-0.2 mL/分 内径:1.6 mm (0.63インチ): 0.01-0.7 mL/分 内径:2.4 mm (0.94インチ): 0.03-1.5 mL/分 内径:3.2 mm (1.26インチ): 0.05-2.4 mL/分 内径:4.8 mm (1.89インチ): 0.09-4.3 mL/分
固定速(オン オフ制御) 速度44 rpm	内径:0.5 mm (0.2インチ): 0.02-0.9 mL/分 内径:0.8 mm (0.31インチ): 0.04-1.8 mL/分 内径:1.6 mm (0.63インチ): 0.12-6.2 mL/分 内径:2.4 mm (0.94インチ): 0.26-12.8 mL/分 内径:3.2 mm (1.26インチ): 0.41-20.7 mL/分 内径:4.8 mm (1.89インチ): 0.75-37.4 mL/分
低速モードで速度制御 速度0.15-5 rpm	内径:0.5 mm (0.2インチ): 0-0.1 mL/分 内径:0.8 mm (0.31インチ): 0.01-0.2 mL/分 内径:1.6 mm (0.63インチ): 0.02-0.7 mL/分 内径:2.4 mm (0.94インチ): 0.04-1.5 mL/分 内径:3.2 mm (1.26インチ): 0.07-2.4 mL/分 内径:4.8 mm (1.89インチ): 0.13-4.3 mL/分
高速モードで速度制御 速度5-150 rpm	内径:0.5 mm (0.2インチ): 0.1-3 mL/分 内径:0.8 mm (0.31インチ): 0.2-6 mL/分 内径:1.6 mm (0.63インチ): 0.7-21 mL/分 内径:2.4 mm (0.94インチ): 1.45-43.5 mL/分 内径:3.2 mm (1.26インチ): 2.35-70.5 mL/分 内径:4.8 mm (1.89インチ): 4.25-127.5 mL/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200 rpm、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
1 L | 2 L | 5 L | 10 L:100 | 170 | 400 | 780 W

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:1,000 W

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2 L:200 W

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:1,000 W



お問い合わせ先

詳細については、www.sartorius.comをご覧ください。

ザルトリウス・ステディム・ジャパン株式会社

営業部

Phone : 03 6478 5201 | Fax : 03 6478 5495

www.sartorius.com

〒140-0001 東京都品川区北品川1-8-11 Daiwa品川Northビル4階

※ 製品仕様は予告なく変更される場合があります。

Specifications subject to change without notice.

© 2021 Sartorius Stedim Biotech GmbH, August-Spindler-Strasse 11, 37079 Goettingen, Germany

Publication No.: SBI1555-e | Order No.: 85037-554-53 | Status: 05 | 20 | 2021