バイオ医薬品向けスマートセンサー

インサイトアーク - Incyte Arc -

インテリジェントなリアルタイム生細胞密度測定

インサイトアークセンサーは、信頼性が高く継続的な生細胞密度（VCD）測定の利点とアークプラットフォームのインテリジェンスを兼ね備えています。リアルタイム測定により、生細胞密度と細胞の変化を即座に検出し、プロセスイベントのリアルタイム監視と自動プロセス制御を可能にします。

アークセンサーは、必要なすべての電子機器をセンサー本体のヘッドに内蔵しているため、スペース要件が最小限に抑えられ、トランスミッターとプリアンプのコストが不要になります。インサイトアークではこの機能を利用して、工場での校正精度を保存し、実質的にメンテナンスフリーのセンサーを実現しています。センサーの自己診断機能により使用中は常にセンサーの状態に関する情報が提供され、診断とトラブルシューティングが容易になります。

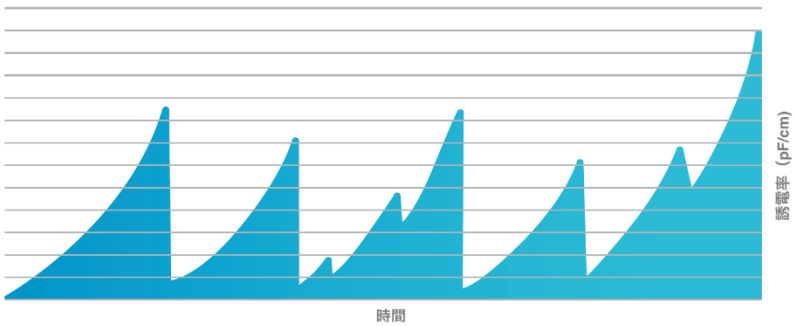
Modbus あるいは OPC 通信を使用して、SCADA への完全な統合を実現できます。誘電率信号の統合を簡素化できるアナログ 4～20mA 出力も用意しています。様々な出力形態を持つため同じセンサーをあらゆるプロセススケールで使用できます。

バイオ医薬品業界に最適化した設計

インサイトアークは高度な測定技術に加えて衛生的な設計と滅菌性を持ちます。堅牢なリアルタイム測定は、死細胞、培地の破片、または組成の変化の影響を受けず、生細胞密度を直接測定します。これにより、細胞培養を最適化して、一貫性のある再現可能な成長を実現できます。この技術を利用するユーザーは、収量の増加、コストの削減、自動化の改善など、多くのメリットを得ています。以下は、インサイトアークが業界全体のプロセスにどのように役立っているかを示す具体的な例です。

生産性向上のための培養シードトレイン移送

インサイトアークで実現できる自動転送により、厳しい転送時間枠が毎回正確に守られます。オフラインサンプリング、人的労力、運転ごとの変動を排除することで、シードトレインが最適な密度で展開することができます。自動制御により、転送が夜間または週末に発生する場合も、誰も立ち入らなくて済みます。

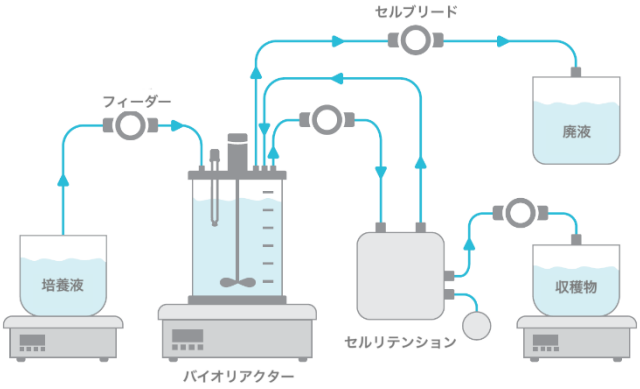


本書はハミルトン社が提供する資料を翻訳したものです。翻訳はできる限り正確に行いましたが、原著の精度に勝るものではありません。より正確な理解のためには原著をご参照ください。

灌流自動制御により効率を最大化

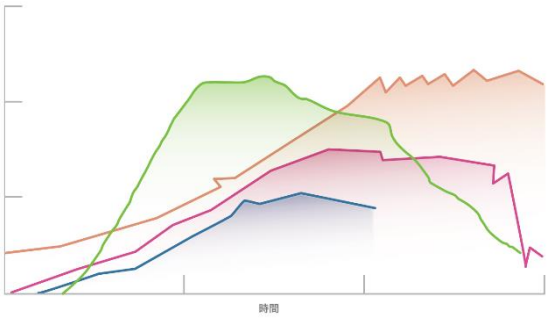
フィード：VCD を正確に測定することで、最適な成長に必要な培地供給量を正確に把握できます。インサイトのデータを成長率の計算に使用すると、成長率の低下に応じて供給量を増やすことができます。このような動的な供給アプローチを使用すると、生産フェーズの長さを大幅に増やすことができます。供給不足による栄養制限は生産性の低下につながる可能性があります。一方、供給過剰は、特に 1 週間の長期運転で、不必要にコストが高騰し、リアクター内に培地が蓄積される可能性があります。

ブリード：灌流プロセスでは、細胞密度が上昇すると、死細胞が蓄積しやすくなります。死細胞と使用済み培地のブリード率は、VCD のインライン測定によって制御できます。この精度によって最適なリアクター条件が実現され、生産性が最大化されます。



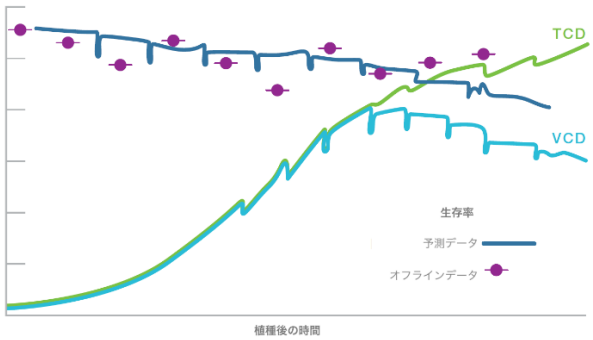
様々な細胞タイプにシームレスに対応

インサイトは、分極性膜（哺乳類、細菌、その他多くの種類の細胞に一般的）を備えている限り、ほぼすべての細胞株で使用できるため、CMOs や多くの異なる細胞株や細胞種を扱う他のグループにとって理想的な技術です。これは、マイクロキャリア上の細胞や、サンプル採取が難しいその他の生物に特に役立ちます。単一の機器と汎用的な外部出力機能で生細胞密度分析をシームレスに移行できます。



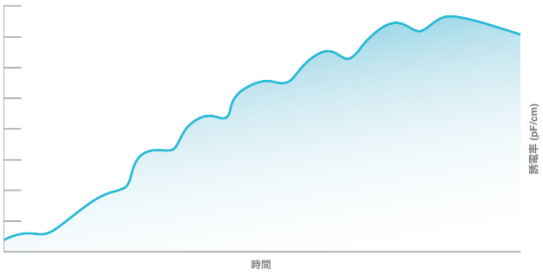
仮想センシングと計算によるプロセス情報の増加

インサイトのデータは、比増殖率、倍加時間、生存率、その他多くの重要なパラメータの計算に使用できます。他のデータと組み合わせると、仮想（またはソフト）センサーとして使用できます。たとえば、誘電率は、リアルタイムで使用できるグルコース消費の予測モデルの一部として使用したり、他の入力と組み合わせて生存率のセンサーとして使用したりできます。



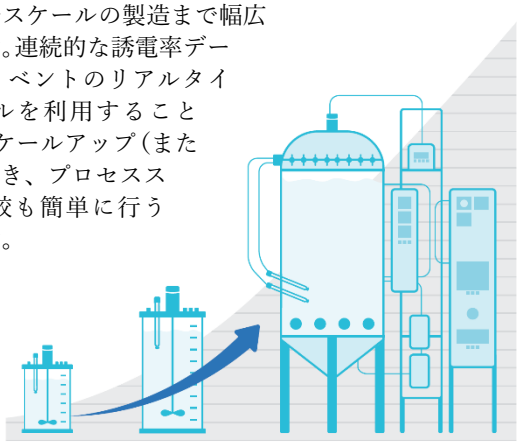
ベータ分散曲線による生産段階の延長

ベータ分散曲線と適合した Cole-Cole パラメータのデータを使用して、栄養素の制限などのプロセス条件に起因する細胞生理学の変化を特定できます。高度なプロセス理解により、この情報を使用して、オフラインデータで明らかになるずっと前にアポトーシスの開始を予測できます。これにより、給餌などのプロセスアクションをより早く調整できるため、生産段階を延長できます。



より効率的なスケール転送

インサイトは、小型のベンチトップリアクターからフルスケールの製造まで幅広く使用できます。連続的な誘電率データによる培養イベントのリアルタイムプロファイルを利用することで、効率的なスケールアップ（またはダウン）ができ、プロセススケール間の比較も簡単に行うことができます。



本書に記載された情報は作成時点のものです。内容は予告なしで変更することがありますので予めご了承ください。

2024 年 11 月 更新

お問い合わせ先

MAIL： toiawase@tactec.co.jp
TEL： 03-3871-1750
ハミルトン担当窓口まで

Hamilton プロセスセンサー 日本国正規代理店
株式会社ティ・アンド・シー・テクニカル
本社：〒110-0003 東京都台東区根岸 1-2-17
ホームページ：https://www.tactec.co.jp