

BD FACSAria™ セルソーター

ライフサイエンスの発展を加速させる次世代セルソーター



Helping all people
live healthy lives



今、新たな幕が開く！ Automated Cell

BD FACSAria セルソーター誕生

BDは常により高品位のセルソーター開発を目指して、日々努力しています。そして、これまでのセルソーターの概念を変える次世代セルソーターBD FACSAriaが完成いたしました。21世紀の最先端技術とこれまでのBDのセルソーターに関する経験と知識が融合した製品です。BD FACSAria セルソーターは、オペラでの旋律的な独唱曲を指す「アリア」という音楽用語の名が付けられています。21世紀の最先端技術とライフサイエンス分野でのBDの経験と知識による旋律的な独唱曲をご堪能ください。

次世代セルソーターに求められる機能

近年、蛍光色素及びモノクローナル抗体開発により、細胞の表面抗原、細胞内抗原、細胞機能、特にサイトカイン産生細胞の測定がフローサイトメーターで可能になりました。さらに複数のマルチパラメーターで細胞解析することにより、これまで検出が難しかった存在比率の少ない細胞集団の存在が明らかになりました。次世代のフローサイトメーターに求められる機能はこのようなマルチカラー解析に対応することです。

マルチカラー解析で測定可能となった存在比率の少ない細胞集団を分離回収するためには、細胞分取時の収率と純度を高く保ち、かつ細胞分取速度を上げることが必要です。この高速細胞ソーティングを安定して行えることが次世代のセルソーターに必要とされる能力です。

さらに、これまでのセルソーターは、熟練したオペレーターの実験値による機器調整が必要になる場面もありました。このような煩雑な作業（マルチカラー測定時の複数レーザー照射位置調整及び高速ソーティング時の液滴形成を最適にする作業）を簡便化することも次世代のセルソーターに必要とされる能力です。

BD FACSAria システムはセルソーターに求められるこれらの機能を具現化するために、最先端技術と優れた操作性を備えたハイパフォーマンスセルソーターです。この次世代セルソーターBD FACSAriaの誕生により、あなたの研究現場でマルチカラー解析と高速細胞ソーティングが容易に実現可能となります。ついに、21世紀ライフサイエンス研究の発展を加速させる幕が開かれました。



セルソーターの歴史はFACS 開発の歴史です。

Sorter BD FACSAria™

ライフサイエンスの発展を加速させる！ 世界初ベンチトップ自動化セルソーター



最大13カラーに対応する細胞解析能力

- オクタゴン検出システム(特許出願中)のユニークな蛍光検出器配置により、正確な蛍光検出値が測定できます。
- バイオレット半導体レーザー(407nm)搭載により、多くの蛍光色素が選択できます。
- デジタル波形処理回路搭載により、全ての検出器及びレーザー間での蛍光補正を行うことができます。
- 高感度長方形フローセル(特許出願中)により、高い感度での検出ができます。

フローセルによる高速細胞ソーティングを実現

- 細胞の収率が向上します。デジタル波形処理回路により、解析時及び分取時のアボートを軽減しました。
- 液滴形成が安定します。送液系に Plenum reservoir を搭載することにより、シース圧変動を最小に保ちます。
- 高速での液滴形成が可能です。新設計のフローセルではフローセル部とノズル部を独立させることにより、1秒間に90,000液滴を形成することに成功しました。

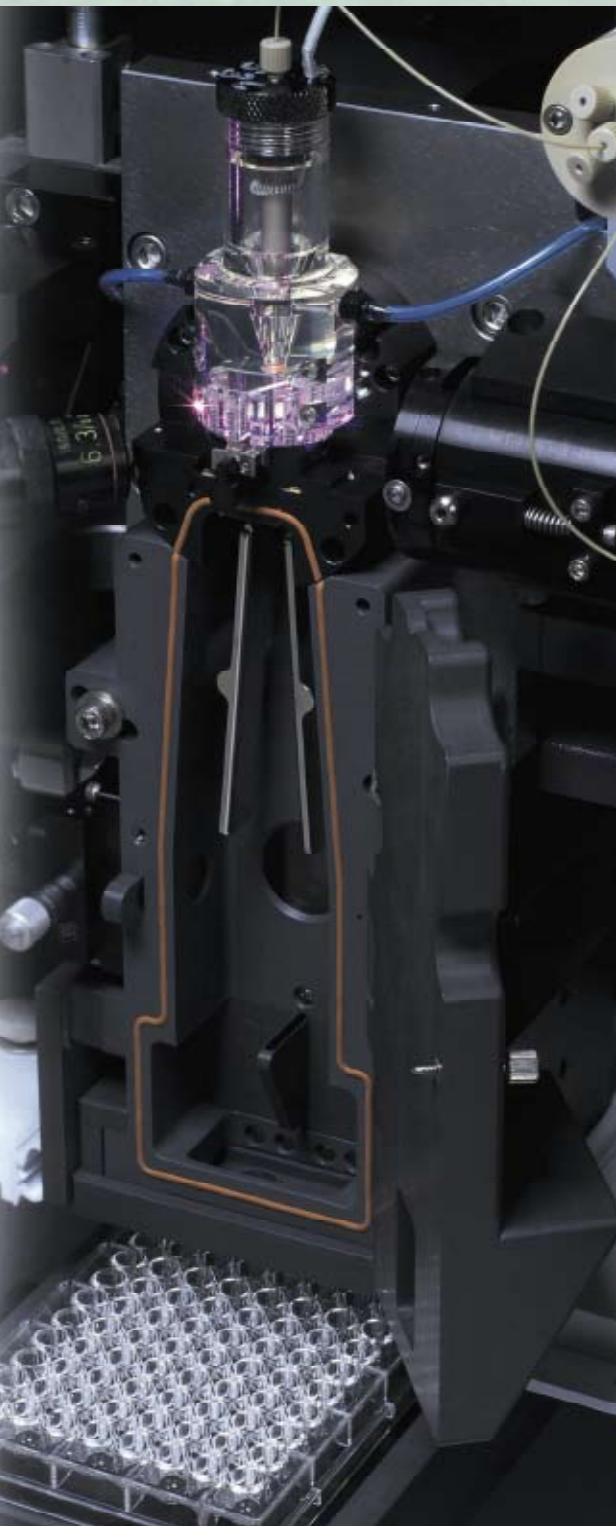
優れた操作性

- レーザーの照射位置調整は必要ありません。搭載される3種類のレーザーは全て新設計のフローセルに最適な位置に照射されるよう固定されています。
- 最適な液滴形成状態をコンピューターが自動で再現します。自動液滴制御&自動サンプル保護機能 SweetSpot により、熟練したオペレーターの機器設定を再現することができます。
- DropDelay 値をコンピューター画面上で容易に求めることができます。この自動 DropDelay 計算機能により、操作性が向上しました。

これまでのセルソーターの調整作業には煩雑な操作と熟練した技術が必要とされてきました。BD FACSAria セルソーターではコンピューターの自動化サポートにより、熟練したオペレーターの条件設定を簡単なボタン操作で再現できるようになりました。BD FACSAria セルソーターは、まさに自動化された次世代セルソーターであると言えるでしょう。

Automated Cell Sorter BD FACSAria™

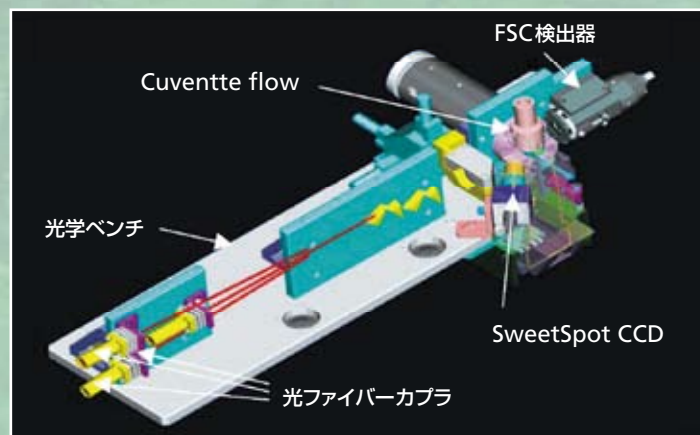
照射位置調整不要! 自動液滴制御機能! 自動サンプル保護機能!



照射位置調整不要な 光学システム

●固定式レーザー & フローセル

フローセルおよびレーザーの光ファイバーカプラは光学ベンチに固定されています。これにより、日常的に行うフローサイトメーターの照射位置調整作業が不要となります。最大3本のレーザー(488nm半導体レーザー、407nm半導体レーザー、633nmHe-Neレーザー)を搭載します。



●新設計高感度フローセル

Rectangle固定式フローセルを採用しました。蛍光検出する側面が通常のフローセルより長いことから、蛍光検出器に集束する蛍光量が大幅に増加します。固定式フローセルの採用により集光用Gelの装備が可能となり、検出可能な蛍光量が増加します。また、この新設計のフローセルではフローセル部とノズル部を独立させることにより、1秒間に90,000液滴を形成することに成功しました。



自動ソーティング設定機能

●液滴のモニタリング・システム Sweet Spot™

新開発SweetSpotの自動液滴制御機能により、最適なブレイクポイントの位置、液滴の大きさ、液滴と液滴の間隔等の条件を自動で設定できます。またソーティングに最適な液滴の状態を維持する機能も装備しています。さらに、SweetSpotの自動サンプル保護機能により、液滴状態をモニタリングし、ソーティングサンプルを保護する機能も完備されています。これら自動化された機能により、初めての方でも数回のボタン操作で簡単に細胞のソーティングを行うことができます。

●DropDelay自動計算 AccuDrop™

標準装備BD AccuDropにより、DropDelay値をコンピューター画面上にて容易に求めることができます。従来、必要であったDropDelay値を蛍光顕微鏡で確認する作業(約1時間)はこれからは必要ありません。

●シース圧安定化装置 Plenum reservoir™

一定の液滴を安定して長時間形成するには、シース圧を一定に保つことが不可欠です。新開発Plenum reservoirにより、シースタンク内の圧力変動は最小に保たれ、長時間のソーティングが安定的に行えます。

●4方向へのソーティングが標準装備 QuadraSort™

標準装備QuadraSortにより、2方向および4方向へのソーティングが容易に行えます。一度のソーティングで4種類の細胞集団を分取できます。



Automated Cell Sorter BD FACSAria™

マルチカラー解析&高速ソーティングに対応した高性能

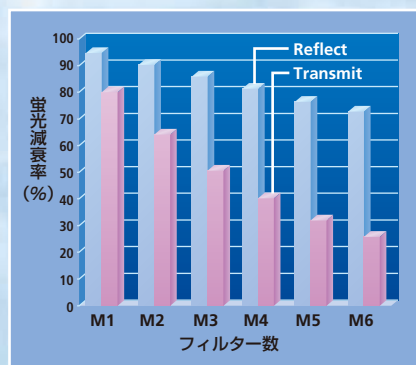
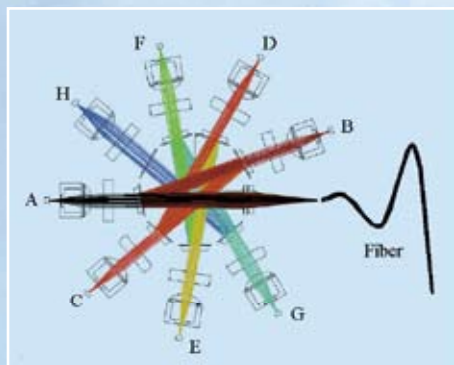
マルチカラー測定対応の検出システム

●ピンホール+光ファイバー

各レーザー間での蛍光漏れこみを最小に抑制する新方式です。各レーザーにて生じた蛍光は各ピンホールに焦点が位置するように調整されています。これらの蛍光は各ピンホールから光ファイバーによりPMT検出器に導かれます。このようにして各レーザー間での蛍光漏れこみを最小限に保っています。

●オクタゴン光学検出システム

新開発オクタゴン光学検出システムでは反射フィルターが多用されています。これにより、蛍光の減衰を抑制します。また、PMT検出器の放射線状レイアウトによって、様々な実験に柔軟に対応できます。



デジタル波形処理機能

●解析速度 70,000 イベント／秒

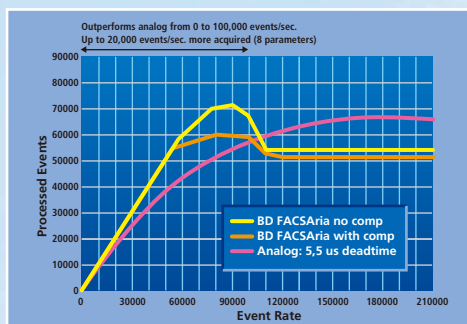
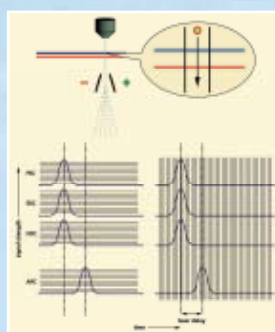
デジタル波形処理回路搭載により解析速度は最大 70,000 イベント／秒まで向上しました。よって解析時のデッドタイムはアナログ回路の 5.5 μ sec 以下になり、解析時のアボートを軽減することに成功しました。

●ソーティング収率の向上

BD FACSAria システムではデッドタイムが最小であることから、解析時アボートの数が低減されることで、ソーティングの収率が向上します。

●マルチカラー解析に柔軟に対応

1個のパルスを1千万回／秒の頻度でサンプリングするデジタル波形処理機能によって、全てのパラメーター間での蛍光補正を正確に行うことができます。各レーザー間での蛍光補正が可能となり実験に使用できる蛍光色素の選択が広がります。



コンパクトなベンチトップ型セルソーター

BD FACSAria セルソーターはコンパクトなベンチトップ型セルソーターで、広い設置場所を必要としません。また、低出力半導体レーザーの搭載により特別な電源や冷却装置が不要となります。

機能拡張オプション

●自動細胞捕集装置

(ACDU: Auto Cell Deposit Unit)

自動細胞捕集装置 (ACDU: Auto Cell Deposit Unit) は、96および384well マルチウェルプレートと顕微鏡用のスライドへのソーティングを行うことができます。



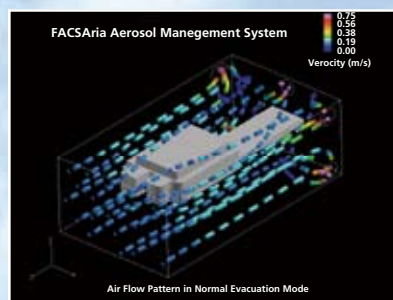
●エアロゾルマネジメント

(Aerosol Management Option)

ソーティング時に発生するエアロゾルを除去するオプションです。ソートチャンバー領域内のエアロゾルの管理と除去を行います。煙霧状に散布された粒子を捕捉するために、気孔サイズ0.01ミクロンのULPA™ フィルターが採用されています。



AMOユニット



AMOの空気流れのモデル

ワークステーションとソフトウェア

BD FACSAria システムは、Windows™ のプラットフォームで作動します。したがって、市販されているPCベースのコンピューターと互換性があります。

BD FACSAria 専用のソフトウェアによって、計測装置の卓越したコントロールと柔軟性のあるデータ解析が実現されています。



BD FACSAria™ セルソーター

仕様

機種名	BD FACSAria セルソーター
性能	
蛍光検出感度	FITC: 125MESF、PE: 125MESF (70psi、90kHzでSPHERO™ Rainbow Calibration Particles RCP-30-5Aを測定した場合)
蛍光検出分解能	PI-Area/パラメータのCV値 (変動係数) が3%以下 (PI染色したDNA QCキット CENのG0/G1peak値を測定した場合) Hoechst-Area/パラメータのCV値 (変動係数) が3.5%以下 (Hoechst染色したDNA QCキット CENのG0/G1peak値を測定した場合)
前方、側方散乱光検出感度	ノイズから血小板を分離可能 / 粒形0.5μmのビーズが検出可能
前方、側方散乱光検出分解能	リンパ球、単球、顆粒球の3分画が検出可能 (ヒト末梢血中の赤血球を溶血後、測定した場合)
サンプル解析速度	70,000イベント/秒 (8パラメータ、12対の蛍光補正ペアの場合)
サンプル分取速度	30,000イベント/秒
ソーティング機能	
サンプルソーティング方法	2方向 (12×75mmチューブ、または15mLチューブを使用) 4方向 (12×75mmチューブ、またはマイクロチューブを使用) スライドグラス、およびマルチウェルプレートへのソーティング (自動細胞捕集装置オプションを使用した場合)
ソーティングサンプル温度管理	温度コントロールオプションにより冷却または保温が可能
光学系	
レーザーの仕様	
搭載レーザー	488nm 固体レーザー (ファイバーアウト 13mW) 633nm HeNeレーザー (ファイバーアウト 11mW) 407nm 固体レーザー (ファイバーアウト 10mW、オプション)
励起光学系	
光学プラットフォーム	レーザー照射は異軸で、照射位置調整は設置時に固定
ビーム形状	照射位置のレーザー光サイズは9×65μm楕円ビーム
検出光学系	
集光レンズ	光学ゲルによりフローセルと密着され一体化された構造 開口率 (N/A) = 1.2
光検出システム	レーザー毎に配置されたピンホールに集光され、光ファイバーにより検出器へ導入する方式
蛍光検出器 (標準仕様)	オクタゴンおよびトライゴン反射法光学検出システム 488nmレーザー用PMT5個 633nmレーザー用PMT2個 407nmレーザー (オプション) 用PMT2個
前方散乱光検出器	480/10バンドパスフィルター付きフォトダイオード
側方散乱光検出器	480/10バンドパスフィルター付きPMT
流路系	
動作概要	自動スタートアップ、シャットダウン、および洗浄サイクル機能を搭載。 シース液、洗浄溶液を搭載可能な流路系カートンを装備。 サンプル・インジェクション・チャンバーには、サンプル攪拌機能、温度コントロール (4、20、37、42℃) 機能付き
信号処理	
信号解像度	262,144チャンネル
データ取り込みチャンネル数	最大15パラメータ (散乱光2パラメータ、および蛍光13パラメータ)
蛍光補正機能	各レーザー内、レーザー間全ての蛍光検出器間で可能
パルス処理	すべてのパラメータについて高さ、面積、および幅の測定が可能
時間パラメータ	すべてのパラメータに対して相関可能
Thresholdパラメータ	すべてのパラメータに対して使用可能
Ratioパラメータ	すべてのパラメータを用いて取得が可能
オペレーションシステム	Windows OS
サイトメーターの仕様	
寸法	122cm (幅) × 71cm (奥行) × 71cm (高さ)
重量	182kg (サイトメーター単体、コンピュータを除く)
電源	100/115/230VAC、50/60Hz
消費電力	1,500W
流路系カートの仕様	
寸法	76cm (幅) × 66cm (奥行) × 66cm (高さ)
重量	82kg (流路系カート単体、タンクを除く)

*仕様は予告なく変更されることがあります。 *研究用です。治療・診断にはご使用できません。

*Windowsは米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における商標です。

*BD、BDロゴおよびその他すべての商標はBecton Dickinson and Companyのプロパティです。 ©2006 BD



日本ベクトン・ディッキンソン株式会社
〒107-0052 東京都港区赤坂4-15-1 赤坂ガーデンシティ

www.bd.com/jp/
お客様情報センター
製品関連・資料請求／納期・在庫

0120-8555-90
Fax: 024-593-5761

BD Biosciencesに関する技術的、学術的なお問い合わせ先

アプリケーションホットライン Tel: 03-5805-9960
技術研修室 E-Mail: tech_cell@bd.com

機器修理・メンテナンス 0120-7099-12

試薬カスタマーサポート 0120-4890-77
E-Mail: tech_cell@bd.com