



# BioLector XT

microbioreactor

ハイスループット バイオプロセス開発



好気・嫌気条件でより多くのデータを取得

ハイスループットなバイオプロセス研究を速く、  
容易にラボで実現

ACCELERATING  
*answers*

 **BECKMAN  
COULTER**  
*Life Sciences*

# 48 / 32 パラレルマイクロバイオリアクター

## オンラインモニタリング

### 連続かつ柔軟な仕様による流加培養

### pH 制御

### 嫌気条件でのフェドバッチ培養

### 様々な培養条件設定、再現性、自動化に対応

ハイスループット仕様のマイクロバイオリアクターである BioLector XT は、生菌数（バイオマス）、蛍光、pH、DO など、好気性細菌や嫌気性細菌の培養に重要なパラメータをリアルタイムに解析します。バイオプロセス開発における培養の最適化を促進します。



### BioLector Pro の優れた特長を受け継ぎ、 更に多くの機能を搭載

信頼性の高い BioLector Pro テクノロジーをもとに、BioLector XT マイクロバイオリアクターは標準的な ANSI/SLAS (SBS) マイクロタイタープレート (MTP) フォーマットを採用しました。オンラインで、キャリブレーション済みの光学センサーが機能します。

ディスプレイの 48 ウェル MTP プレートをを用いて、生菌数、蛍光、pH、DO をオンラインで測定します。特許取得済みのマイクロ流体技術により、pH 制御と流加を同時に行うことも可能です。

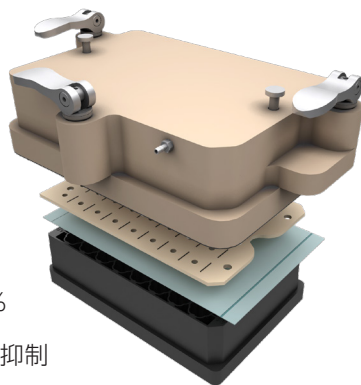
オプションのマイクロ流体モジュールを使用すれば、ガンマ線照射済みのプレートで操作が行われます。したがって、手作業による分注操作、チューブ接続、ピペッティングが不要になります。

## 新たな機能

- 培養プロトコルを完全にカスタマイズできるため、より幅広いアプリケーションに対応
- 1回の培養で異なる流加や pH 制御を自由に組み合わせることが可能
- 最新の BioLector ソフトウェアにより、マルチユーザー環境向けに設計されたユーザーインターフェース
- 新たなガス供給リッドはガス消費量を削減。マイクロ流体モジュールと併用することで高気密性の嫌気性チャンバーとして機能し、嫌気用テントが不要
- 流入ガスの  $O_2$  と  $CO_2$  を適切に制御することで、それぞれ最大濃度は 100%、12%まで可能

## 新しい革新的なガス供給リッド

- 嫌気性条件下での流加培養実験が可能
- 高気密性構造により、BioLector XT 本体を嫌気性チャンバーに設置せずに  $O_2$  0% の嫌気培養に対応
- $O_2$  ガス濃度調節は 1 ~ 100%
- $CO_2$  ガス濃度調節は 0 ~ 12%
- ガス消費量を数 mL/分にまで抑制
- オプションでガス加湿を行い、培地の蒸発を抑制

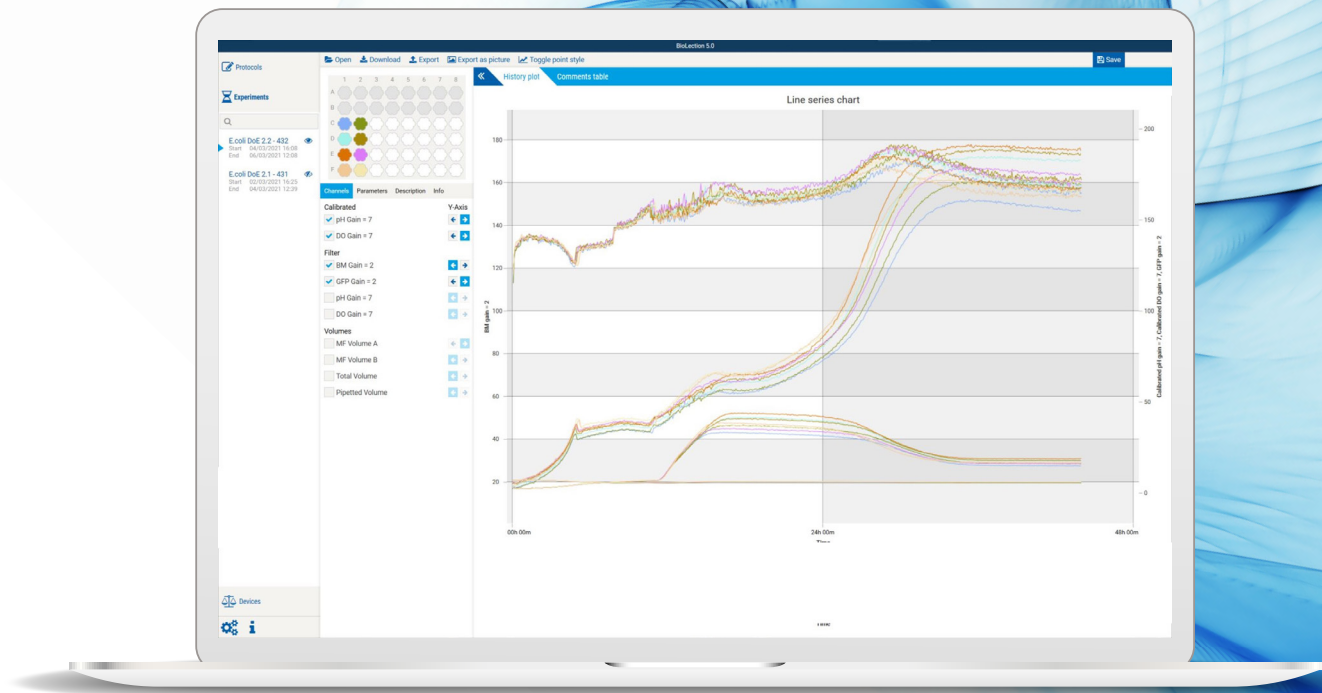


## さらなるアプリケーションに向けた柔軟性

- 流加設定の検討
- 流加量の最適化
- 培地のスクリーニングおよび最適化
- 培養パラメータの最適化
- 培養時の pH 動的評価
- バッチ培養およびフェドバッチ培養モードにおける厳重な嫌気性・微好気性培養
- 高酸素 (最大 100%)、高二酸化炭素 (最大 12%) による培養
- 細胞種や細胞株のスクリーニング
- 合成生物学、システムバイオロジー研究にも対応
- 統計的な実験計画法 (DoE)
- 増殖評価
- ハイスループットなタンパク質発現評価
- 酵素活性試験、細胞活性試験
- 機能ゲノミクス
- プロテオーム研究
- 阻害試験、毒性試験
- 品質管理

# 容易な操作を実現

必要なパラメータ全てを測定



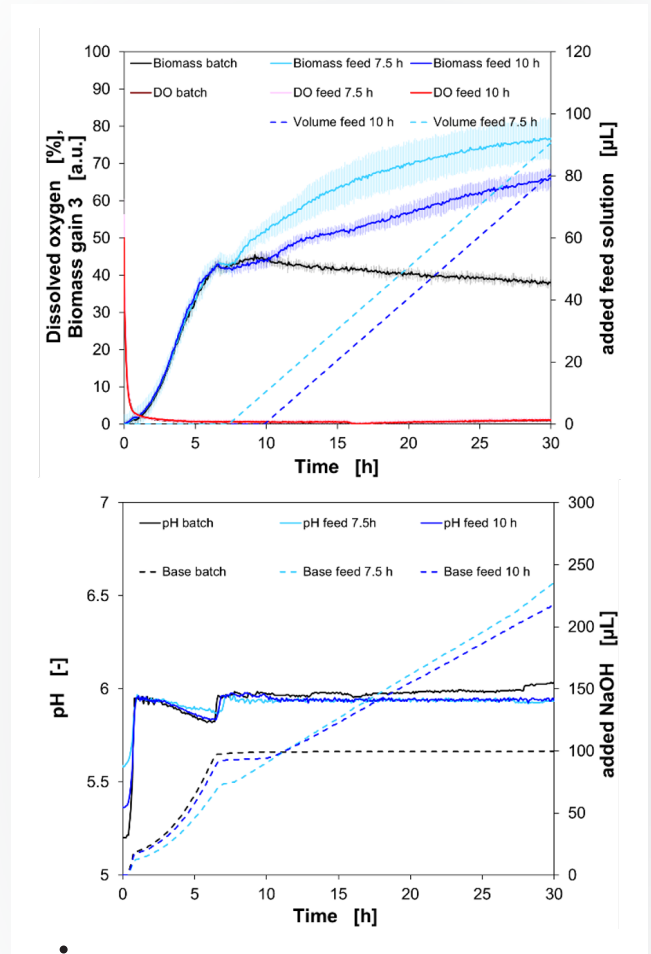
## インテリジェントなソフトウェア

- BioLectonソフトウェアを全面的に刷新し、マルチユーザー環境にも対応した直感的なユーザーインターフェース (UI)
- 全ての制御パラメータを自由に設定可能
- ライブデータをダウンロードできるオープンシステムを採用
- 高速プロセッサによる実験データの高速ダウンロード
- 直感的なプロトコル管理とデータ転送により、プロトコルファイルおよび測定結果を簡単にアップロード・ダウンロード
- スクリプト言語Luaの統合 (オプション) によって、UIでサポートされるプロトコル作成機能が補完され、培養プロトコルのより高度なプログラミングが可能



## システム性能

- 32/48パラレル・マイクロ反応、オプションで16のリザーバーウェル
- 培養容量は800 ~ 2,400  $\mu\text{L}$
- キャリブレーション済み光学センサーによるオンラインpHおよびDO測定
- ウェルごとのpH制御と流加
- 柔軟な流加設定: 一定、線形、指数関数的、シグナルトリガー、これらを組み合わせることも可能
- 幅広い $k_La$ 値 (30 ~ 600/h<sup>-1</sup>)
- 連続的なガス交換と酸素供給
- 厳重な嫌気培養、オプションで能動的なpH制御と流加も可能
- 各リアクターへの均等な供給
- 明確なエンジニアリングパラメータと拡張性
- ガス制御 (CO<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>)
- 温度制御 (室温から8℃低い温度から50℃まで)



BioLector XT マイクロバイオリアクターによる  
培養: ガスリッドを用いて *L. casei* を培養

## バイオプロセス研究のために提供する機器制御と多くのデータ解析

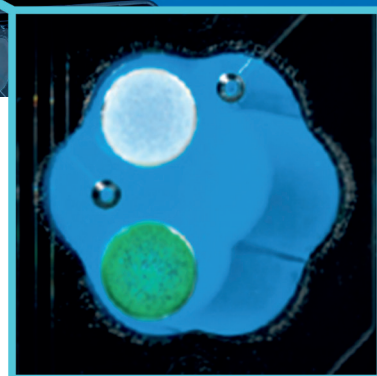
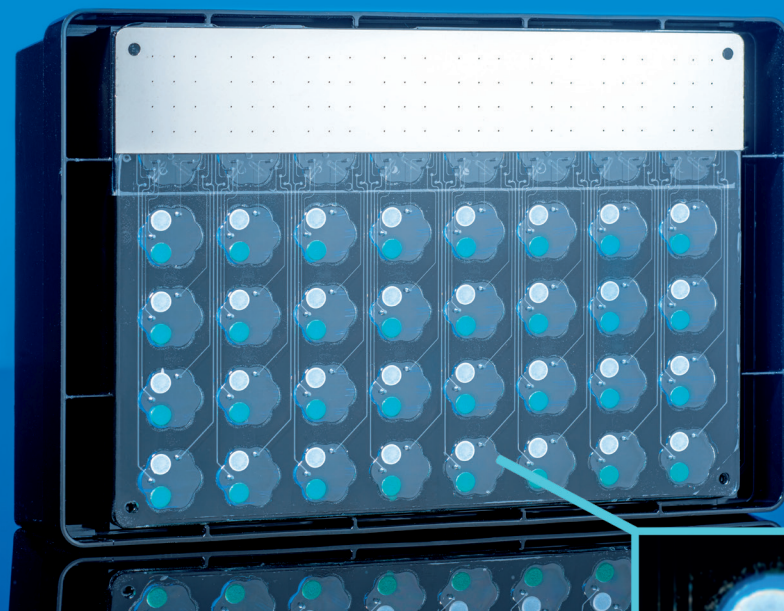
### オンライン計測

- 生菌数 (バイオマス) 濃度
- pH値
- 溶存酸素 (DO)
- NAD (P) Hとリボフラビン
- 蛍光分子 (GFP、YFP、DsRedなど)
- 振とう速度
- 温度
- ヘッドスペース空間のO<sub>2</sub>
- ヘッドスペース空間のCO<sub>2</sub>

### オンライン制御

- pH値 (ウェルごと)
- 流加 (ウェルごと)
- 振とう速度
- 温度
- ガスフロー
- ヘッドスペース空間のO<sub>2</sub>
- ヘッドスペース空間のCO<sub>2</sub>

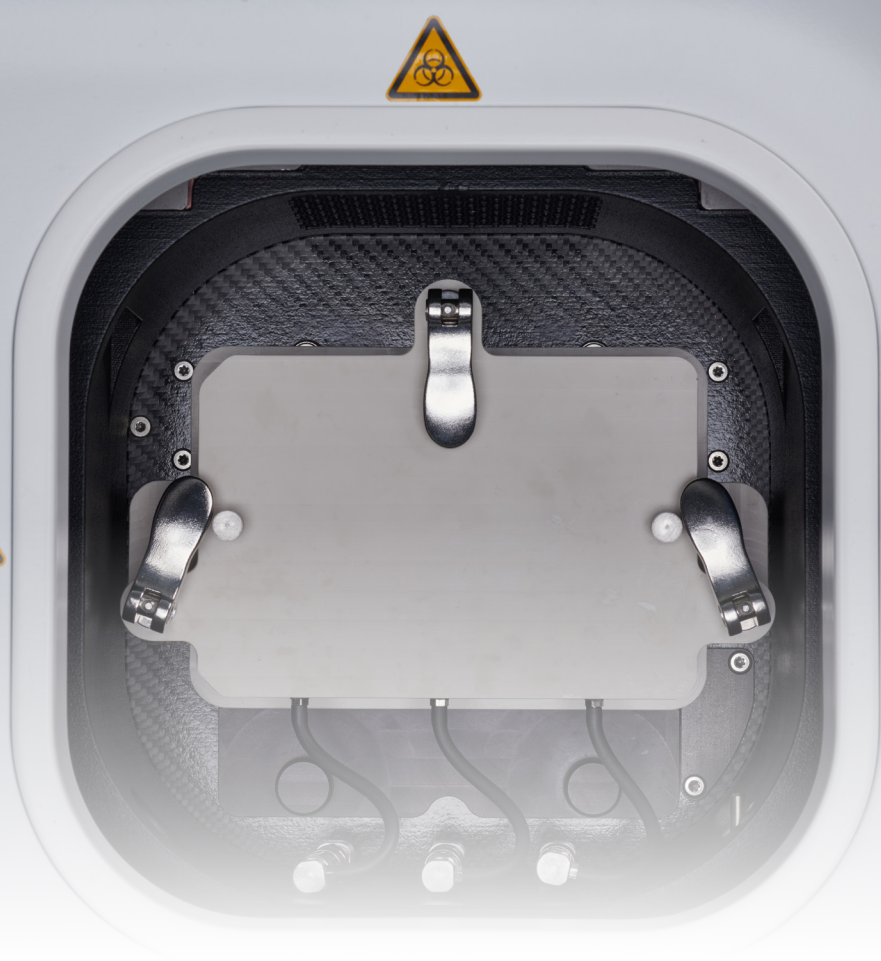
# よりスマートに、小さく、 培養評価のための拡張が可能となり あらゆるラボでバイオプロセス研究を!



## 独自の「プラグ・アンド・プレイ」 プレート設計により、様々な実験に対応

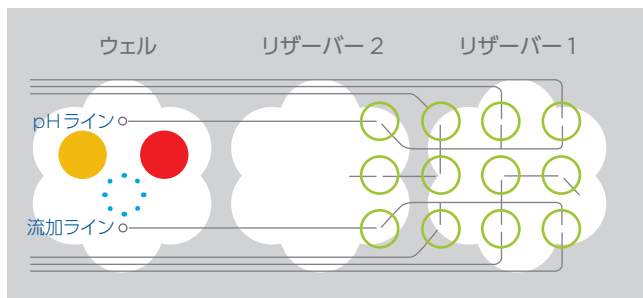
- 48/32パラレル培養によるリアルタイム・キネティクス
- 完全にカスタマイズ可能であり、自由な組み合わせができる能動的な制御流加設定 (バッチ、フェドバッチ、ポーラス、連続)\*
- キャリブレーション済み光学センサーによるプレートでのpH制御\*
- pH、振とう、温度、ガスの柔軟なプロセス制御
- 流加とpH制御を行いながら厳重な嫌気培養\*
- 最大100%のO<sub>2</sub>により高酸素要求株の培養
- DOとシグナルトリガーによる流加\*
- pH4 ~ 6で利用できる低pH測定と制御\*
- ハイスループットと容易な自動化
- 幅広い生菌数検出 (*E. coli*測定の場合、250 OD<sub>600</sub>、50 g/L CDW相当)
- 希釈不要なオンラインによる生菌数計測
- 小培養容量 (800 ~ 2,400 μL)
- 周辺効果なし
- 連続振とう操作 (アーチファクトなし)
- 物質輸送条件の設定
- ベンチトップ培養器へスケールアップのための確かな培養評価
- PATとQbD向けの有益ツール

\*オプションのマイクロ流体モジュールが必要



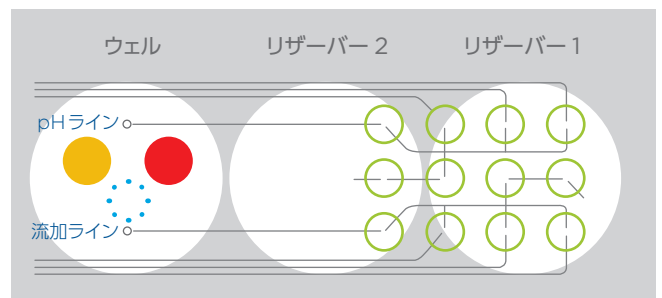
## マイクロ流体モジュール (オプション) による BioLector XTの機能

(左) オプトード (センサー) 付属フラワープレート上のマイクロ流体制御



溶存酸素 生菌数・蛍光 pHバルブ マイクロバルブ

(右) オプトード (センサー) 付属円型ウェル上のマイクロ流体制御



溶存酸素 生菌数・蛍光 pHバルブ マイクロバルブ

- BioLector XTの性能を最大限に発揮
- ウェルごとにpH制御と流加を行い、オンラインモニタリングが可能
- 培養4ウェル当たり2つのリザーバーウェル (pH調整液に2ウェル、流加に2ウェル、またはそれぞれ1ウェルずつ) を使用可能
- マイクロバルブによってナノリットル単位の液体を分注

## システム Art.-No.: G-BLXT

## 動作条件

プレートフォーマット	48/32リアクター、16リザーバーウェル
容量	800~2,400 µL (マイクロタイタープレートの種類によって異なる)
下限温度	室温より低い8℃付近
上限温度	50℃
pH制御	計測範囲(下記参照)
振とう条件	3 mm振とう
振とう制御	100~1,500 rpm

## 技術データ

大きさ (W×H×D)	795 × 541 × 514 mm (BioLector XT マイクロバイオリアクター) 685 × 360 × 502 mm (追加のバルブ制御ユニット)
重量	BioLector XT マイクロバイオリアクター: 約 58 kg、 マイクロ流体モジュールを含めた場合: 約 61 kg 追加のバルブ制御ユニット (VCU) は約 44 kg
電源	100~240 VAC
最大出力	400 W BioLector XT マイクロバイオリアクター
定格出力 VCU	120 W
インターフェース	イーサネット
環境条件	15~25℃、相対湿度80%未満 (結露しないこと)
自動化	ロボットによる分注モジュールに統合可能 (オプション)

\*1 散乱光の検出能は、振とう回数、ウェルへの注入量、マイクロタイタープレートの種類、微生物のサイズや形状、培地成分によって変わります

\*2 3回の連続測定で決定されました。分解能は相加平均距離が標準偏差の3倍離れたときの結果に基づいています。

\*3 DOレベル100%はO<sub>2</sub>ガスを供給して、またO<sub>2</sub>消費がないときの条件下で到達した値です。

## 計測オプション

フィルタ構成	最大6種類のフィルタ
搭載済みのフィルタ	生菌数、リボフラビン、pH、DO
波長	365~800 nm
MTPリードタイム	32ウェルでは1パラメーター当たり1.8分未満 48ウェルでは1パラメーター当たり2.7分未満 (計測パラメータや振とう回数によって時間が変わる場合があります)
散乱光測定*1	500 NTU以上の濃度において分解能は50 NTU以上: 計測値の10%  (MTP-48-xxxx), 1~250 OD <sub>600</sub> *2 (37℃, 1000 µL, 800 rpm)
Examples: フラワープレート内の <i>E. coli</i>	
マイクロ流体プレート内の <i>E. coli</i>	(MTP-MF32-xxxx), 2~250 OD <sub>600</sub> *2 (37℃, 1,000 µL, 800 rpm)

## 範囲、計測、pH制御

キャリブレーション	キャリブレーション済みプレート
pH計測範囲	5.0から7.5または4.0から6.0(低pHモジュール) 偏差は0.1未満 範囲が広がるほど正確性は低下
DO計測範囲	酸素飽和度0~100%*3
pH制御	酸または塩基
アプリケーションモード	ディスプレイバルブテクノロジー

## オプションモジュール

オプションモジュールは全て機器1台に組み込むことができます

Art.-No.	モジュール説明	アプリケーション	そのほかの特長	注意事項
E-MFXT	マイクロ流体モジュール	流加とpH制御	オンラインシグナルに応じた能動的なpH制御と、最大2種類の連続流加	マイクロバルブとマイクロ流体チャンネルを有する独自のMTPが必要
E-O2XT-100	O <sub>2</sub> アップレギュレーションモジュール	高O <sub>2</sub> 条件下での培養	O <sub>2</sub> ガス環境を21~100%に制御	
E-O2XT-25	O <sub>2</sub> ダウンレギュレーションモジュール	低O <sub>2</sub> 条件、制御微生物条件下での培養	O <sub>2</sub> ガス環境を0~21%に制御	N <sub>2</sub> とのみ併用可
E-CO2XT-12	CO <sub>2</sub> アップレギュレーションモジュール	CO <sub>2</sub> 制御下での培養	CO <sub>2</sub> ガス環境を0~12%に制御	
E-AN-300	嫌気培養モジュール	厳重な嫌気培養とガスフローを低く制御	純粋なN <sub>2</sub> で充填	マイクロ流体モード(流加)で標準48ウェルMTPと32ウェルMTPで動作
E-OP-501-599	LED/フィルタモジュール	BioLector XTで追加の蛍光計測	追加波長における計測	カスタムメイドのフィルタモジュールを使用可能
E-OP-524	低pHフィルタモジュール	酵母、 <i>Lactobacillus</i> 属、菌類などの培養	pH4~6の低pH計測	オンサイトアップグレード可
E-OP-9xx	BioLectorシステム向けのノートPC	データ解析用ノートPC	独立したコンピュータでデータ解析と視覚化	

Beckman CoulterおよびBeckman Coulterロゴは、Beckman Coulter, Inc.の登録商標です。



注意 正しく安全にお使いいただくために、ご使用前に必ず「取扱説明書」をお読みください。

## ベックマン・コールター株式会社

本社: 〒135-0063 東京都江東区有明3-5-7 TOC有明ウエストタワー

お客様専用 ☎ 0120-566-730 ☎ 03-6745-4704 FAX 03-5530-2460  
E-mail bckkcas@beckman.com URL https://www.beckman.jp