



ÄKTA pure micro はじめてお使いの方へ

(Unicorn7.7 以上、 Configuration2.0 以上)



この資料は、本機のUser Manual およびOperating instructionsを補足する資料です
機器操作の詳細や最新情報は、弊社Global siteよりそれぞれのマニュアルを参照くださ
い（下記の資料番号にて検索いただけます）

•ÄKTA pure User Manual : 29119969

•ÄKTA pure Operating instructions: 29022997

Global site : <https://www.cytivalifesciences.com/ja/jp>

Revised 2022.8.22

1 はじめに

このマニュアルは、はじめて ÄKTA pure micro をお使いになる方への取り扱い説明のために書かれたものです。より詳しい使用方法は、本国のホームページでダウンロード可能な英文マニュアル（例 ÄKTA pure User Manual 29119969 AE）、ヘルプメニュー、弊社ウェブ Q&A、などをご参照ください。

システムの設置状況、コンピューター、コンフィグレーションを含むソフトウェアの設定およびバージョンにより、表記と異なる場合があります。製品の仕様は予告なく変更される場合がありますので、あらかじめご了承ください。

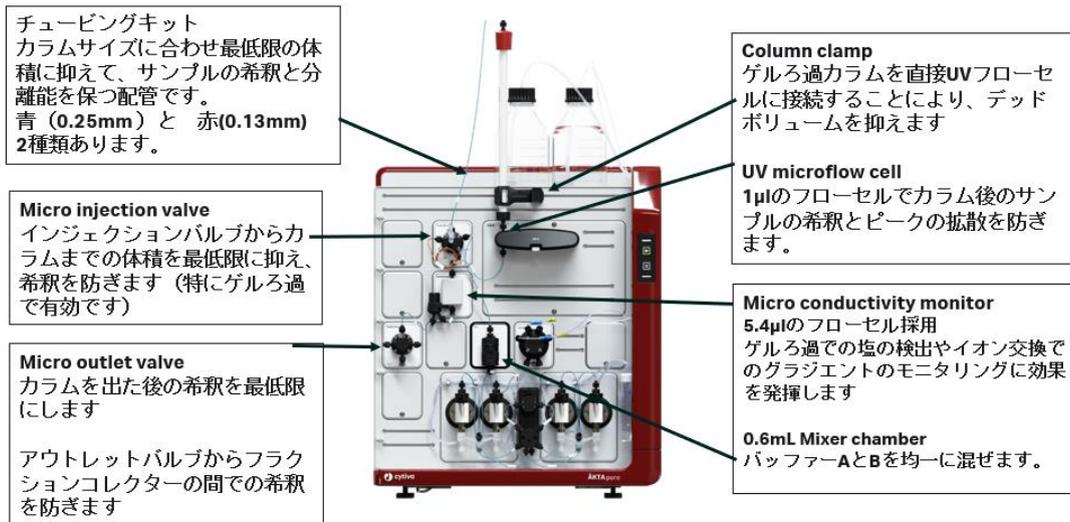
1.1 ÄKTA pure micro 本体の概要

ÄKTA™ pure micro システムとフラクションコレクターF9-T はマイクロスケールでの精製をするための最適なソリューションです。ÄKTA™ pure micro は、ホールドアップ量の少ないフローパスにより、少量のサンプルやマイクロ分取カラムに対応しています。このシステムには、0.6mL ミキサーやインジェクションバルブ、光路長 2mm の UV フローセル、導電率モニター、アウトレットバルブなどの内部体積を最低限にしています。適切なチュービングやコネクターを使用することで、システムのデッドボリュームを最小限に抑え、流路全体で高いピーク分離を維持することができます。



マイクロキットは、既存の ÄKTA™ pure 25 M の流路をマイクロスケール精製用に最適化するツールです。マイクロキットには、ÄKTA™ pure micro で使用されているものと同じコンポーネントとチュービングが含まれています。

1.2 ÄKTA pure micro の構成



2 各部仕様

1) ÄKTA pure micro システム

A : システムポンプ

注 : ÄKTA pure micro で 25mL/min までの流量を使用可能ですが、圧力がかかりすぎるため推奨できません。以下の範囲の流速が推奨されます。

1. 推奨流量範囲 : 0.01 - 2 mL/min
2. 推奨されるグラジエント流量の範囲
(ア) 0.25 - 2 mL/min ミキサー付き (0.6 mL Mixer)
(イ) 0.05 - 0.25 mL/min ミキサーなし
3. グラジエントの直線性の範囲
(ア) 5%~90% B (流量 0.25~2 mL/min、ミキサーあり) 0.6 mL Mixer
(イ) 10%~90% B (流速 0.05~0.25 mL/min、ミキサーなし)

B : ミキサー (全システム共通)

ミキサーチャンバー数 1

ミキサー体積 0.6 ml (標準)

1. Mixer M9 は、システムポンプ A とシステムポンプ B の下流、インジェクションバルブの上流に配置されています。ミキサーは、システムポンプからのバッファーが混合され、均一なバッファー組成になるようにするために使用されます。
2. ミキサーチャンバーには、大きな固形物や粒子がカラムに到達するのを防ぐフィルターが内蔵されています。
3. ミキサーチャンバーには、内容積を UNICORN に送信する識別チップが内蔵されています。この値は結果ファイルに保存されます。
4. 内径 0.13mm の配管を使用する場合、ミキサーを取り外します。その場合 Online filter clamp を使って、ミキサーモジュールにオンラインフィルターを設置することができます。

C : オンラインフィルター

バッファー中の不溶物を除去するためのフィルターです。フィルターハウジングは、ミキサーチャンバー出口部分に一体化した構造

をしており、フィルターはポリプロペン（ポリプロピレン）製です。システムポンプのバックプレッシャーが高くなった場合は、新品のフィルター（18102711、10 枚入り）に交換します。

D : UV モニター U9-M

測定波長	190～700 nm
測定範囲	-6～6 AU
同時測定波長数	3
直線性	±2% (0～2 AU)
フローセルの光路長、セル容積	2 mm、0.8 µl (標準)
ランプ光源	キセノン

E : 電気伝導度モニター (全システム共通)

測定範囲	0.01～999.99 mS/cm
温度補正	あり
フローセル容積	5.4 µl

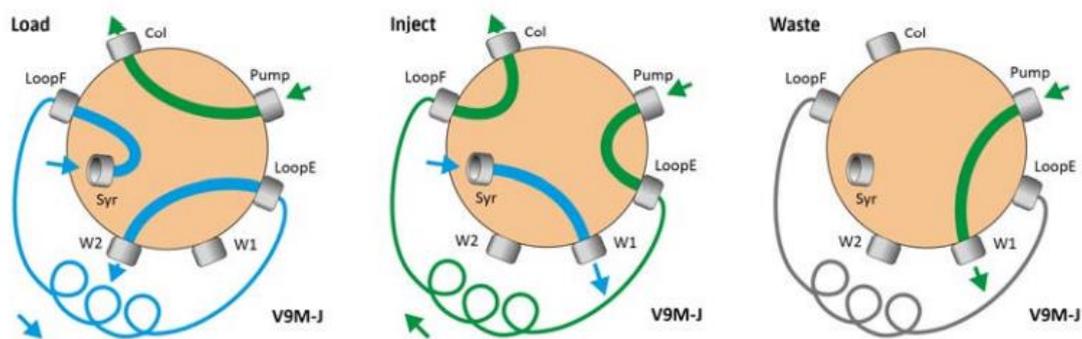
F : インレットバルブ V9-IAB

バルブ作動形式	モーターバルブ
インレット数	2 (A ポンプ用) + 2 (B ポンプ用)

G : インジェクションバルブ V9M-J

バルブ作動形式	モーターバルブ
ポート数	7
物理的ポジション数	3
内容積	0.8 µl

3つのポジションがあるサンプル添加専用バルブです。ポジションを切り換えることにより、チュービングの繋ぎ換えをすることなく、サンプルループやサンプルポンプからサンプルを添加することができます



インジェクションバルブのポジション

Load

システムからカラムバルブに接続のカラム方向に送液されます。シリンジポート Syr からループに手でサンプルを送液することができます。ループを通過したサンプルは W2 ポートから排出されます。

Inject

システムから、ループを通り、カラムまたはカラムバルブに送液されます。この流路では、シリンジポートを手動で洗浄することができます。

Waste

システムから W1 ポートを通して廃液に流れます。この流路は pump wash を行う際に使用します。

H : カラムバルブ V9-Cs (オプション)

バルブ作動形式	モーターバルブ
バイパスライン	あり
カラム接続数	1
逆送液機能	あり

I : アウトレットバルブ V9M-Os

バルブ作動形式	モーターバルブ
廃液ライン	1本
フラクションコレクター	1本
バルブフラクション	1本まで

J : 外部拡張 I/O-box E9 (オプション)

2個までのボックスの搭載が可能	
アナログ出力数	2
アナログ出力信号幅	±1 V
アナログ入力数	2
アナログ入力信号幅	±2 V
デジタル出力数	4
デジタル入力数	4

2) フラクシオンコレクター

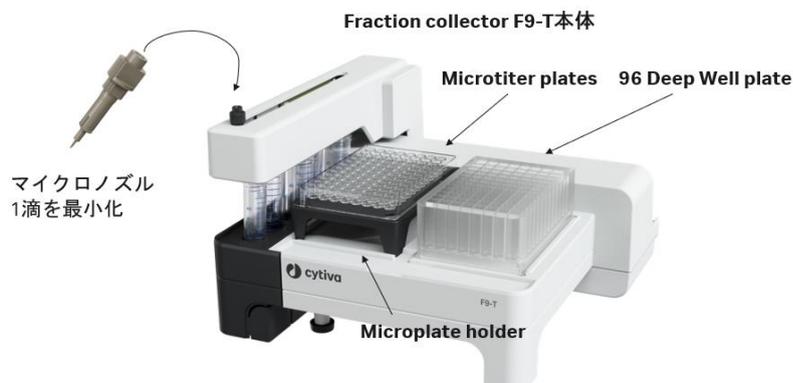
マイクロスケール構成では、フラクシオンコレクターF9-RまたはF9-Tの使用を推奨します。

1. マイクロアウトレットバルブ V9M-Os は、フラクシオンコレクターの分離を維持するために最小限の体積なので、バイパスする必要はありません。アウトレットバルブからフラクシオンコレクターまでのチュービングは付属している 400mm のものを使用することをお勧めします。UV フローセルより下流のチュービングを変更した場合適切なデレイボリュームを設定してください。
2. 水性液体を室温で使用した場合、フラクシオンコレクターのマイクロノズルでの液滴サイズは約 8 μL です。0.25 mL/min までの流速で「赤」のチュービングキットを使用する場合は、DropSync の使用を含めて、マイクロノズルの使用を推奨します。

(1) F9-T

大きさ (mm)	320 (幅) x 270 (奥行) x 190 (高さ)
対応プレート	24,48,96 deep-well plate : 2 枚
マイクプレート	対応。マイクロプレートホルダー (オプション) が必要
対応チューブ	0.5ml : 96 本 1.5ml、2.0 ml : 48 本 50 ml : 4 本
取りこぼし防止機能	ドロップシンクロナイゼーション

※微量ボリュームの分取には F9-T 専用マイクロノズルが必要です。



操作にはUNICORN™ 7.6 以上が必要です。ウェル間の液だれを防ぐDrop Sync機能搭載

(2) F9-R

大きさ (mm)	320 (幅) x 400 (奥行) x 250 (高さ)
重量	4.5 kg
有機溶媒の回収	可
分画可能数	175 本 (チューブラック 12 mm 径) 95 本 (チューブラック 18 mm 径) 40 本 (チューブラック 30 mm 径) (オプション)

取りこぼし防止機能ドロップシンクロナイゼーション

※微量ボリュームの分取には F9-R 専用マイクロノズルが必要です。

F9-R は 2 個まで接続できます (2 個目は F9-R のみ対応)

- ・12 mm 試験管用ラック (19868403 または 19724202) (175 本)
- ・18 mm 試験管用ラック (18305003 または 19868902) (95 本)
- ・30 mm 試験管用カセット (18112467 または 18112468) (40 本)

いずれも試験管の高さは 5~18 cm の間に対応。必要に応じてチューブサポートを装着して、高さを調整します。



3 マイクロスケールの精製を実行する際の検討事項

このセクションでは、マイクロスケールの精製を行う際に考慮すべきさまざまなパラメーターについて説明します。

カラム

分解能を高めるために、Union 1/16"male-Unicon 1/16"male connector を使用し UV モニターに直接カラムを接続することをお勧めします。i.d.0.25 mm と i.d.0.13 mm の両方が付属しています。カラムの固定には、付属のカラムクランプを使用します。

注：マイクロキットの構成では、カラムの水平方向の使用による容量の増加はわずかです（～1 μ L）。

チュービングキットの選択に関して

インジェクションバルブより下流のチュービングの特性

青のチュービング仕様

材質 PEEK blue, 内径 0.25 mm

適した流量 0.25 - 2 mL/min,

Capto HiRes または 10/300 ゲルろ過カラムに最適

赤のチュービング仕様

材質 PEEK red, 内径 0.13 mm

適した流量 \leq 0.25 mL/min,

ゲルろ過 3.2/300 および 5/150 カラムに最適

高流量の場合は、背圧が低い青色のチュービングをお勧めします。

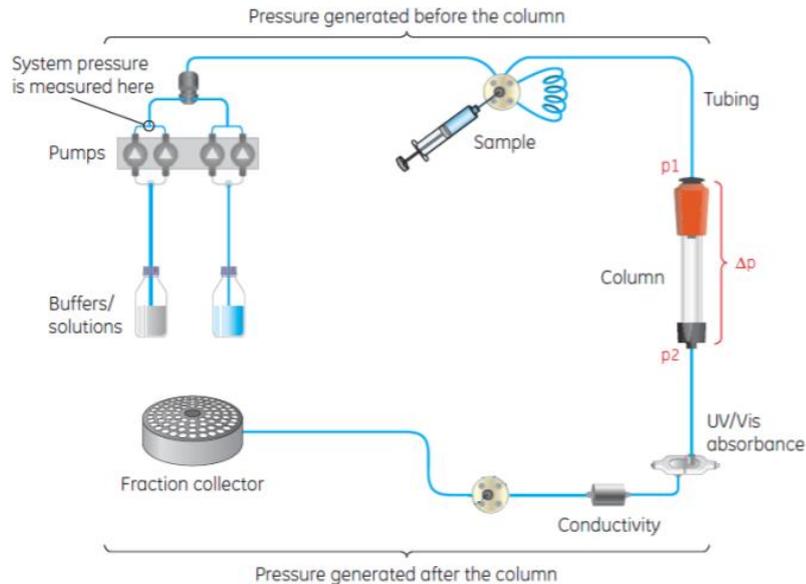
低流量の場合は、分離能の高い赤色のチュービングをお勧めします。

3.2/300 および 5/150 タイプのカラムには、赤色のチュービング（内径 0.13mm）を使用してください。その他の Cytiva プレパックドカラムには、青色のチュービング（内径 0.25mm）をお勧めします。一般的に、0.25mL/min までの低流速では、赤いチュービングキットをお勧めします。それ以上の流量では、発生する背圧が非常に高くなるのでご注意ください。

注意：チュービングから発生する圧力は、内径が半分になると 16 倍になることに注意してください。一方、内径が 2 倍になると、内部体積は 4 倍になります。

注意：赤色のチュービングを接続した場合、フローリストラクターFR-902 は必要ありません。

圧力と圧力制限



圧力測定の説明

カラムに関連する圧力値は次のように定義されます。

システム全体の流路から発生するシステム圧は、ÄKTA pure micro システムではシステムポンプで測定されます。ポンプにかかる圧力（システム圧）は、常にシステム内の最高圧力です。

これは次のように異なる部分に分けられます。P は圧力を意味します。。

P_{system} （システム圧）は カラムを含むシステムポンプの下流で発生する圧力

p_1 （カラム入口圧）はカラム内部を含むカラム以降にかかる圧力です。

p_2 （カラム出口圧）はカラム以降にかかる圧力です。

Δp （カラム入口圧と出口圧の差圧） = p_1 （カラム入口圧） - p_2 （カラム出口圧）

p_1 の値は、カラムのハードウェアにかかる圧力なので、破損を防ぐためカラムハードウェアに合わせた圧力リミッターを設定し制御する必要があります。

Δp の値は、充填されたレジンにかかる圧力なので、破損・潰れなどを防ぐためレジンに合わせた圧力リミッターを設定し制御する必要があります。

圧力アラームの設定

ÄKTA pure micro では圧力センサー付きのカラムバルブ v9-C が設置されていないので、 p_1 （カラム入口圧）と p_2 （カラム出口圧）が直接測定されていません。 p_1 （カラム入口圧）は理論値を算出して表示しており、 p_1 （カラム入口圧）でアラーム設定できます。しかし、 p_2 （カラム出口圧）は理論値を算出できず、 Δp （カラム入口圧と出口圧の差圧）を計算することができません。したがって Δp （カラム入口圧と出口圧の差圧）でのアラーム設定はできません。この場合 UNICORN で p_1 （カラム入口圧）でアラームを設定して、カラムとレジンを保護します。Column Handling を参照し、（1）Max Pre-column pressure（カラム圧力限界値）と（2）Max delta-column pressure（レジン圧力限界値）のどちらか低いほうを Alarm pre-column pressure の High Alarm に入力します。

System Control から Manual Instruction で設定できます。

Method を作成する場合、Method setting の Phase で設定できます。

注意：カラムがシステムの流路に接続された状態で、上記のアラーム設定無しに送液した場合、カラムの破損、レジンの潰れ

などのリスクが高くなります。カラムを接続する前に、耐圧設定をすることをおすすめします。

カラム入口圧の算出

p1（カラム入口圧）は以下のパラメーターに基づいて算出されるようになっており、直接測定してはいません。

- システム圧
- 流速
- チュービングの長さ
- 温度

p1（カラム入口圧）の値は、システム圧力とシステム圧力センサーとカラム間の圧力損失に基づいて計算されます。インジェクションバルブからカラムまでのチュービングの長さを必ずシステム設定で入力してください。これにより、より正確なカラム入口圧を算出することができます。ÅKTA pure micro でのデフォルトの配管の長さは 520 nm です。この値を System Control → settings から確認・変更することができます。

フローリストリクター

1. フローリストリクターは、安定した背圧を発生させて、溶液中から気泡が発生するのを防ぎます。圧力の低下によりカラムを出てから形成された気泡は、検出器のシグナルを不安定にする可能性があります。
2. フローリストリクターの背圧（0.2MPa）は、カラムのハードウェア圧力にのみ影響し、レジンの圧力には影響しません。
3. フローリストリクターは常にインラインで使用することをお勧めします。しかし、赤色のチュービング（内径 0.13mm）を使用する場合は、フローリストリクターなしでも十分な圧力があります。不必要なピークの広がりを避けるために、赤いチュービングキットを使用するときは、フローリストリクターを除外することをお勧めします。

サンプルをループに入れる際のコツ

1. マニュアルサンプルインジェクション
 - (ア) ゲルろ過（SEC）カラムで良好な分離を得るためには、サンプル量はカラム体積の 2%を超えないようにします。
 - (イ) 完全充填を行う場合、サンプルの量は、ループの体積とバルブ内のループ接続チャンネルの体積の合計となります。マイクロインジェクションバルブ V9M-J は、余分なサンプル負荷を最小限に抑えるために、内部容積が小さくなっています。サンプル添加が開始するまでにシリンジを取り出さないようにしてください。
 - (ウ) 少量のサンプルをインジェクションバルブに入れる場合は、針の外径が 0.7mm のシリンジ用に作られたインジェクションフィルポートを使用してください。針の先端がフラットカットであることを確認してください。
注：ルアー接続は大容量用に設計されているため、使用しないでください。
2. 手動による完全充填
 - (ア) マイクロインジェクションバルブ V9M-J は、ループ容積に対するチャンネルの寄与が最小限に抑えられています。
 - (イ) ループの 3～5 倍に相当する過剰量のサンプルを充填することが推奨されます。この推奨事項は、ループサイズに関係なく、すべての小型 SEC カラムに共通するものです。
 - (ウ) これに対応して、サンプルをカラムに注入する際には、ループと注入バルブチャンネルをループの 3 倍以上のバッファーを使用します。

4 実験準備

ÄKTA pure micro での実験準備から後片付けまでの流れを記述します。

準備するもの

- カラム、チュービング、コネクター類
- サンプル
- 脱気した超純水（用時調製します）
- 精製で使用するバッファー（用時調製します）
- 20%エタノール
- ディスポーザブルシリンジ（サンプルの液量に合わせた容量）
- フラクションコレクター用の試験管・プレート等
- 廃液用ボトルを設置し、廃液チュービングからの廃液が集まるようにします
- リンス液用の50 mLチューブに20%エタノールが入っているか確認します。

全体の手順 簡易版

1. システム本体、コンピューター、ソフトウェアの起動
 - ① システム本体の電源つけます
 - ② PCを起動します（2~3分でÄKTA pureが起動完了）
 - ③ PCが立ち上がった後、デスクトップのUnicornのアイコンをクリックし、Unicornを起動します
2. システム内流路の水置換（システム内の長期保管のため、20%のEtOHで通常流路は置換さしてください。）
 - (ア) 使用するインレットをパージする方法
 - ① パージバルブを開放し、パージキット（シリンジ）で流路の空気・液体を吸い上げる基本的には使用する各インレットでおこないます。
 - ② Manual InstructionからPump washをおこない、Injection valveまでの流路を水で置換します。
注意：流路はバッファーバルブを切り替えることで変更可能です。A1、B1は初期ポジションのため、バッファーバルブのポジションを変える必要はありませんが、A2~A7、B2~B7はバッファーバルブのポジションを変更してからパージ、Pump washする必要があります。
 - (イ) 圧の安定性チェック
 - ① 青の配管を使用している場合、1 mLで送液し圧の変動が0.05MPa以下であることを確かめます
 - ② 赤の配管を使用している場合、0.1mLで送液し圧の変動が0.05MPa以下であることを確かめます
 - ③ 送液した際に液漏れなどないか確認します。
3. サンプルインジェクションバルブ周辺の配管確認
 - (ア) サンプルループがLoopF - LoopEの間に接続されているか確かめます。
4. カラム接続とカラムの水置換
 - (ア) カラムをシステムに接続します
 - ① 接続場所はColポートとUV モニターの間です。
 - ② デッドボリュームを最小にしたい場合は、1/16"Male-1/16"MaleのFingertight connectorを使用し、カラムとUV モニターを直で接続することが推奨されます。
 - ③ オプションとして、カラムバルブがある場合、カラムバルブに接続します。
 - (イ) 耐圧設定

- ① System Control のColumn Handlingから使用するカラムのMax PreColumn pressure, Max Delta column pressureを確認します。
- ② System Control のManual InstructionのAlarm設定で圧力リミッターを設定します。カラムのMax PreColumn pressure, Max Delta column pressureのどちらか低いほうの値をAlarm pre-column pressure→High alarmに入力します。
注意：この設定は対象のManual Runを行っている時のみ有効でEndを押すとリセットされます。プロセスピクチャーから変更が反映されているかどうか、リセットされたかどうか確認できます。一方で、System Control のSettingsから耐圧設定をした場合はその値が常時有効になります。

(ウ) カラムの超純水への置換

- ① 3 CV以上カラムに送液します。
- ② **注意**：圧力アラーム設定をしないままカラムに送液しないでください。

(エ) UV、Cond、System Pressureが安定していることを確認してください

5. システム内のバッファー置換

(ア) インレットを使用するバッファーに接続し、pump washを実行します

- ① 例えば、陽イオン交換の場合はA1には平衡化用Buffer A、B1に溶出用のバッファー（Buffer A + 1 M NaCl）を接続します。

(イ) 最後のpump washはカラム平衡化用バッファーが接続されているインレットでおこなうのが良いでしょう

- ① 例えば、B1でPump wash、→ A1でPump washの順でおこなう

(ウ) カラムに平衡化バッファーを3CV以上送液します

注意：プロセスピクチャーから圧力アラームが設定されているか確認してください。

注意：カラムを接続した際に、液漏れがないかどうか確認してください。

(エ) UV、Cond、PreC圧力が安定していることを確認しカラムの平衡化が完了です

6. フラクションコレクターの準備

(ア) F9-Tの場合、マイクロプレートや96 deep well plateを置きます。

(イ) F9-Rの場合、分取に十分な数の試験管を設置する。

7. メソッド作成（詳細はÄKTA pureのマニュアルを参照してください）

(ア) Unicorn のMethod Editorで作成します。以下を参考にしてください。

NICORN™ 7 control software tutorial: How to quickly set up and run a method

<https://www.youtube.com/watch?v=jp-3b4QI2GU>

(イ) New Methodでpredefined methodの中にAC、AIEX、CIEXなどがあるので、精製手法を選択します。

(ウ) 各Phaseの設定をしていきます。

(エ) 設定完了したらSaveします。

8. メソッド実行

(ア) System Control から作成したMethodを選択して実行します。

9. システム内の水洗浄、カラムの水洗浄

(ア) Run終了後に水でシステムの流路をすべて水で置換する。

- ① 例えば以下のような方法があります。
- ② カラムが接続されているので、まずManual InstructionなどでAlarm設定をしてPreC圧力がカラムハードウェアとレジンの耐圧を超えないよう設定します。
- ③ 使用したインレットチュービングごとにpump washをかけてインジェクションバルブまでの流路を水で置換します。

- ④ その後、水をカラムに送液し、UV、Cond、PreC圧力が安定していることを確認します。
- ⑤ フラクションコレクターを使用した場合、Fraction collector washを実行してください。
- ⑥ サンプルループにはシリンジから水を注入します。

10. システム、カラムの 20%エタノール置換

(ア) 上記でおこなった操作を参考にして、全流路を20%エタノールに置換します。

11. (データの Evaluation、レポート作成)

(ア) Evaluation moduleでResults Fileを開きます。

使用方法に関してはEvaluation内にある動画をご参考ください。

12. コンピューター、システムの終了

(ア) UnicornをCloseし、PCの電源を落とします

(イ) その後、ÄKTA本体の電源を切ります

注意：低温室で使用する場合はÄKTA本体の電源を常にONにしてください。また、定期的に電源をOFFにしすぐにONにしてください。ÄKTA本体の起動時に内部でキャリブレーションが行われ、エラーや不具合がある場合は通知します。

5 F9-T 使用方法

プレートとチューブに関して

画分は特定のサイズプレートやチューブを使用し回収されます。以下の表は、使用可能なプレートの種類と推奨されるプレートメーカーの一覧です。寸法が同じであれば、他のメーカーのプレートも使用できます。

プレート	最大容量	デフォルト容量
96 well microplate ¹	0.3 mL	0.1 mL
96 deep well plate ²	2 mL	2 mL
48 deep well plate ³	4.5 mL	4 mL
24 deep well plate ²	9 mL	8 mL

¹ 使用にはマイクロプレートホルダーF9-TとマイクロノズルF9-Tが必要です。

² 標準的な高さ44mmの角型ウェルのみ使用可能

³ 角型ウェルA1～H6の場合は、高さ44mmの標準タイプのみ使用可能

推奨メーカー

- Whatman™
- Corning™
- Greiner™
- Nunc™

以下の表は、チューブとそれに適したホルダーの一覧です。

チューブのサイズが0.5 mL、1.5 mL、2 mLの場合は、Eppendorf™の使用を推奨します。15 mLおよび50 mLのチューブサイズには、Falcon™を推奨します。同等の品質と寸法であれば、他のメーカーのチューブを使用できます。

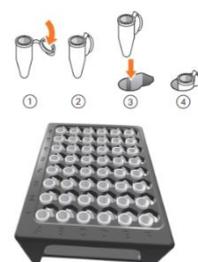
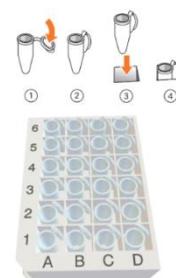
チューブのサイズ	適したホルダーのタイプ
1.5 mL tubes	24 deep well plate ¹
2 mL tubes	24 deep well plate ¹
15 mL tubes ²	Tube rack for 50 mL tubes
50 mL tubes	Tube rack for 50 mL tubes

¹ 蓋が付いているチューブの場合のみ可能。

² ホームポジション用のみで、分画用ではありません。

チューブの入れ方

1. 24 deep well plateにチューブを入れるときは、右の図のように、チューブは蓋を後ろに曲げて、右上の角に挿入します。
2. ラック内にチューブを入れるときは、蓋を後方に曲げてラックに入れます。チューブは、穴の丸い部分に入れ、蓋は蓋の形をした穴に配置します。

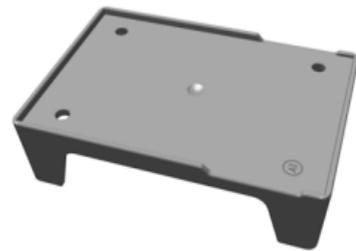


分注位置と調整

デフォルトの設定ではノズルの分注位置はウェル/チューブの中心ではありません。標準外のプレートを使用している場合は、分注位置を調整する必要がある場合があります。System Control のSettingからノズル分注位置が変更可能です。

アクセサリー

1. F9-T マイクロノズル 29501534 (ÅKTA pure micro用)
ドロップサイズを小さくして、低流量での少量分取の精度を高めるために設計されています。
2. マイクロプレートホルダー F9-T 29476921
96 well microplateを置く土台です。プレートを丁度良い高さにします。
マーキングA1を目印にして、フラクションコレクターでの設置位置、96 well microplateをホルダーの上に装着します。
3. 0.5 mLチューブ用チューブラック 29491085
チューブは蓋を折り曲げてラックに入れます。



DropSync の機能

分取時のサンプルのこぼれを軽減する機能です。

フラクションコレクターには、ドロップが落ちた後の動きを同期させる機能があります。

低流量の場合は、DropSync機能を使用することをお勧めします。推奨される流量の上限は、液体の性質（粘度など）、使用するプレートの種類（ウェル間の距離）、使用するノズルの種類（液滴の大きさによるノズルの種類（液滴の大きさ）によって異なります。

設定可能な項目は、On、Off、Auto です。

Autoの設定では、3 mL/min 未満の流量でDropSyncの機能がオンになり、3 mL/min 以上の流量ではオフになります。96ディープウェルプレートを除くすべてのプレートタイプに適用されます。96ディープウェルプレートでは制限は5mL/minです。Auto設定は、標準的なノズルで分画された水性バッファーに最適です。また、内径0.5mmのチューブが4mm突出しているチューブノズルにも適しています。

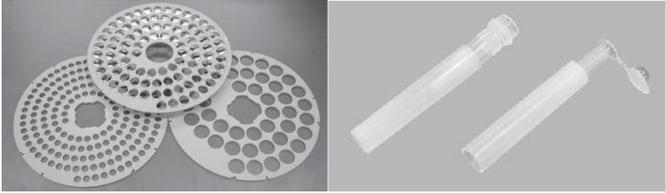
マイクロノズルとDropSync機能を併用する場合、標準ノズルよりも流量制限が低くなるため、マイクロノズルとAuto設定は併用しないでください。

フラクションコレクターのノズルからの液滴に関して、水性液体を室温で使用した場合、マイクロノズルでの液滴サイズは約8 µLです。0.25 mL/min までの流速で「赤」のチュービングキットを使用する場合は、DropSync 機能と、マイクロノズルの使用を推奨します。

6 F9-R 使用方法

ラックの準備をします。以下のラックが使用可能です。

- 12 mm 試験管用ラック (19868403 または 19724202) (175 本)
- 18 mm 試験管用ラック (18305003 または 19868902) (95 本)
- 30 mm 試験管用ラック (18112467 または 18112468) (40 本)

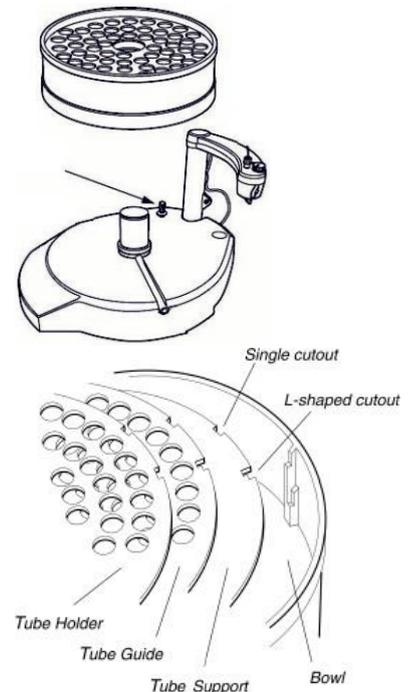
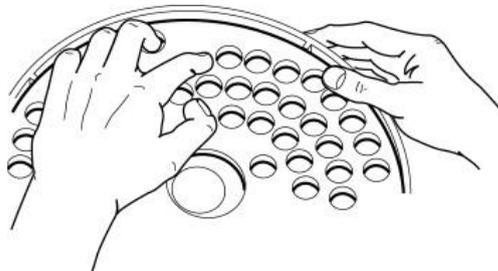


12 mm 試験管用ラックと Eppendorf tube holder for Tube Rack 175×12 mm (18852201) を使用すると、スクルーキャップ型の 1.5 ml マイクロチューブを使用できます。キャップ付きチューブを使用するときは一周分だけにするか、キャップを切断してからご使用ください。

ラックの取扱い

デリバリーアーム先端のチューブセンサーが試験管の位置を自動認識します。

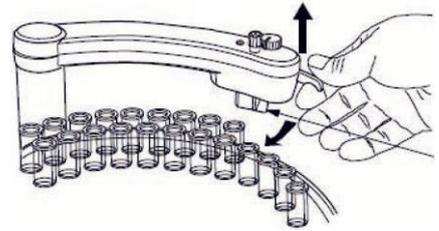
- 1、ドライブスリーブを後方に引きながら、ボウルを取り外します。ボウルを回す際も、ドライブスリーブを後方に引きます。ドライブスリーブが磨耗するとボウルの回転が不正確になります。
- 2、十分な数の同じ長さ、直径の試験管をチューブホルダーに挿入します。長い試験管の場合には、チューブサポート（中敷きの板）を外すと試験管が安定します。



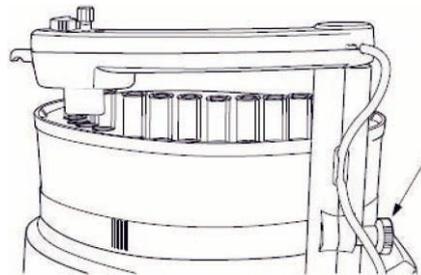
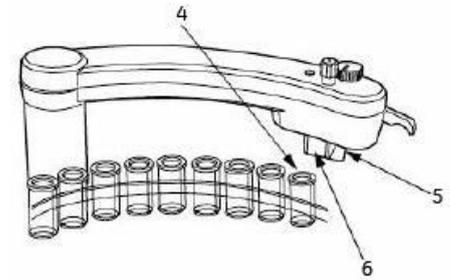
注意： メソッドの途中で試験管が不足すると、自動的にポーズ状態になり、エラーが表示されます。必要な数の試験管を追加して、Continue ボタンをクリックします。

- 3、ボウルを、フラクションコレクターに設置します。

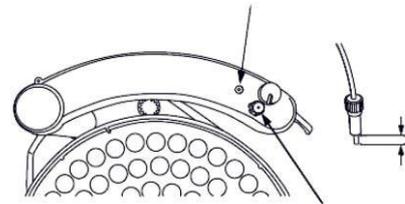
4、デリバリーアームを軽くにぎり、少し上にひき上げた状態で、チューブセンサーを試験管に接触させます。チューブセンサーが 1 番目の試験管の外側に触れるように、ドライブスリーブを後方に押しながらボウルを回転させます。



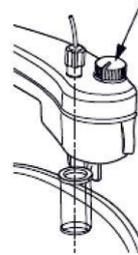
5、ロックノブを緩めて、試験管の上端がチューブセンサーの水平ライン (5) になるようにアームの高さを調節します。



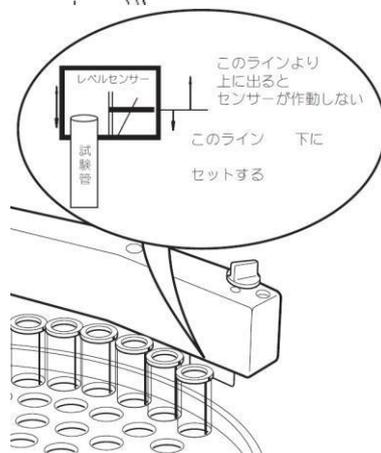
6、チュービングホルダーから突出する PEEK チューブの長さを 5 mm に調節します。デリバリーアームの小さなガイド孔を利用すると簡単に調節できます。



7、チュービングホルダーをデリバリーアームに差し込み、センサーコントロール (つまみ) で PEEK チューブの出口が試験管の中央になるようにします (30 mm 試験管用ラックが大きい○を、それ以外は小さい○にします)。



8、1 本目の試験管にチューブセンサーを調節します。試験管がチューブセンサーの中央の縦線よりも後方に接するようにします。



7 メンテナンス

システムの保存

システムを 2 日以上使用しない場合、システム全体を 20%エタノールで置換します。20%エタノールに置換する場合は、必ず超純水でシステムを洗浄してから置換を行います。塩が残った状態で 20%エタノールを流すと塩が析出する恐れがあります。

注意：システム内の流路にバッファーが入ったままで放置しないでください。

リンス液の交換

1. ポンプピストンの裏側を洗浄するリンス液は、週1回以上ご使用の場合には、週1回定期的に 20%エタノールを交換します（ご使用の頻度がこれよりも少ない場合には、その都度交換します）。またリンス液が減っていたり、濁っていたりする場合にも交換します。

注意

- (ア) リンス液が増えている場合は、ポンプシールからの液漏れの可能性があります。弊社技術サービスまでご連絡ください。
- (イ) 交換した時は、ポンプ稼働時に、リンス液が循環していることを確認します。
- (ウ) 循環していない場合は、シリンジを長さの短いリンス液チュービングに接続し、リンス液を吸引します。

オンラインフィルター

バッファー中の不溶物を除去するために、ミキサー出口側に内蔵されています。フィルターはポリプロピレン製です。システムポンプのバックプレッシャーが高くなった場合は、新品のフィルター（18102711、10 枚入り）に交換します。

インレットフィルター

インレットフィルターが詰まると陰圧になり、エアが発生しやすくなります。新品のフィルター（11000414）に交換します。

8 Red・Blue チュービングキットの付け替え

【ポンプからインジェクションバルブまでのチュービングの特性】

材質 PEEK "blue" 内径 0.25 mm

【インジェクションバルブ以降のチュービングの特性】

・ブルーチュービングキットの仕様

材質 PEEK blue, 内径 0.25 mm

適した流量 0.25 - 2 mL/min,

Capto HiRes または 10/300 SEC カラムに最適

・レッドチュービングキットの仕様

材質 PEEK red, 内径 0.13 mm

適した流量 ≤ 0.25 mL/min,

SEC 3.2/300 および 5/150 カラムに最適

Property	Blue kit specification	Red kit specification
Material	PEEK blue	PEEK red
I.d.	0.25 mm	0.13 mm
Suitable flow rates	0.25 - 2 mL/min	≤ 0.25 mL/min
Suitable for	Capto HiRes or 10/300 SEC columns	SEC 3.2/300 and 5/150 columns

高流量の場合は、背圧が低い青色のチュービングをお勧めします。

低流量の場合は、解像度の高い赤色のチュービングをお勧めします。

注意：システム性能試験を行うまでは、カラムを設置しないでください。

【チュービングキットの選択】

3.2/300 および 5/150 タイプのカラムには、内径 0.13mm 赤色のチュービングキットを使用してください。その他の Cytiva プレパックドカラムには、内径 0.25mm 青色のチュービングをお勧めします。一般的に、0.25mL/min までの低流速では、内径 0.13mm の赤いチュービングキットをお勧めします。それ以上の流量では、発生する背圧が高くなりすぎてしまいます。

注意：チュービングから発生する圧力は、内径が半分になると 16 倍になることに注意してください。一方、内径が 2 倍になると、内部体積は 4 倍になります。

注意：「赤」のチュービングキットには、フローリストラクターFR-902 は必要ありません。

注意：チュービング「5」の 520mm の長さは、300mm の SEC カラムを取り付けるためのものです。

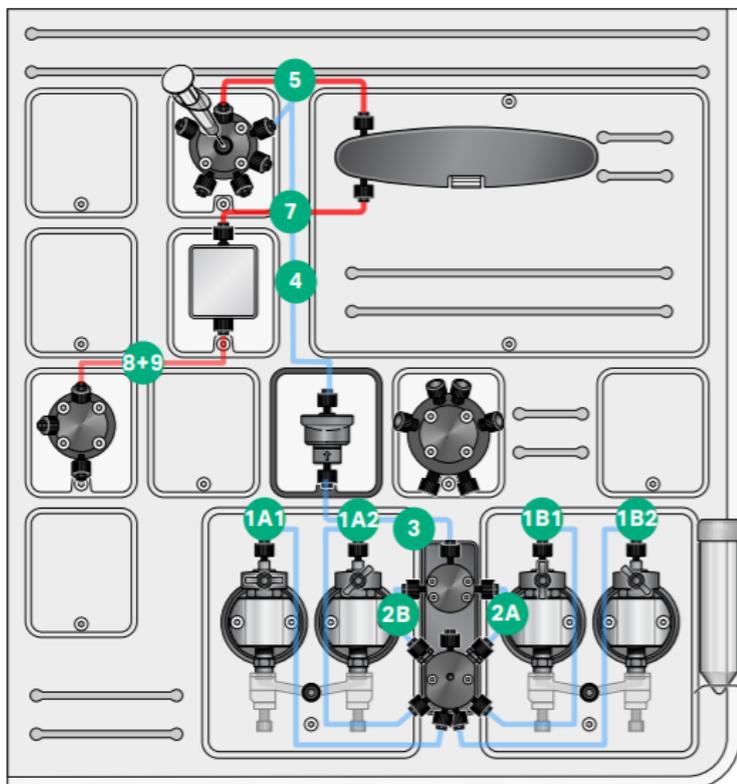
他のカラムに合わせて短くすることもできますが、性能の向上はほとんどありません。

【チュービングの取り付け手順】

チュービングの取り付けは、ポンプから始めて、番号順にチュービングを取り付けていきます。

下図のようにチュービングが取り付けられていることを確認してください。

▼ レッドチュービングキット使用時



1A1: PEEK i.d. 0.25 mm 長さ 340 mm ポンプヘッドからポンプストリクターまで (左側)

1A2: PEEK i.d. 0.25 mm 長さ 340 mm ポンプヘッドからポンプストリクター (左側)

1B1: PEEK i.d. 0.25 mm 長さ 340 mm ポンプヘッドからポンプストリクター (右側)

1B2: PEEK i.d. 0.25 mm 長さ 340 mm ポンプヘッドからポンプストリクター (右側)

2A: PEEK i.d. 0.25 mm 長さ 115 mm ポンプストリクター (右側) から圧力モニター (右側)

2B: PEEK i.d. 0.25 mm 長さ 115 mm ポンプストリクター (左側) から圧力モニター (左側)

3: PEEK i.d. 0.25 mm 長さ 160 mm 圧力モニターからオンラインフィルター

4: PEEK i.d. 0.25 mm 長さ 250 mm オンラインフィルターから噴射弁 V9M-J (ポート・ポンプ)

5: PEEK i.d. 0.13 mm 長さ 520 mm インジェクションバルブ V9M-J (ポート Col) →カラム

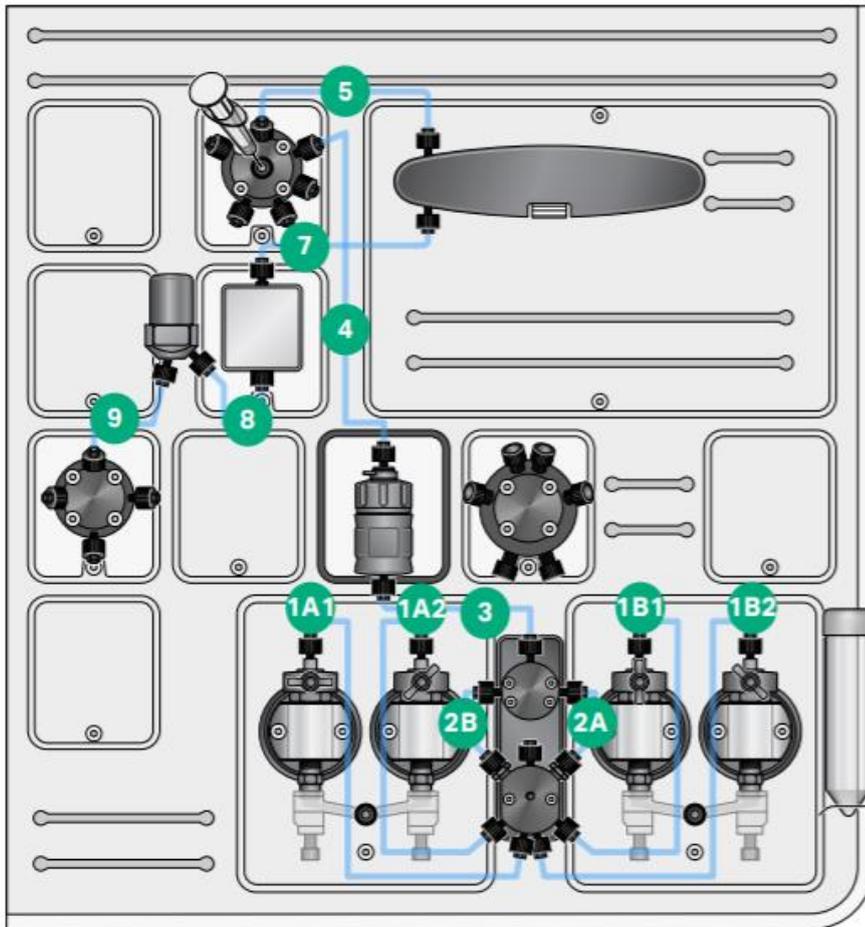
(6): M-M コネクター N/A カラム～UV モニター U9-M

7: PEEK i.d. 0.13 mm 長さ 170 mm UV モニターU9-M～導電率モニターC9M

8+9: PEEK i.d. 0.13 mm 長さ 175 mm 導電率モニターC9M～アウトレットバルブ V9M-Os (ポート In)

Frac: PEEK i.d. 0.13 mm 長さ 400 mm アウトレットバルブ V9M-Os (Frac) ～フラクションコレクターのノズルまで

▼ ブルーチュービングキット使用時



5: PEEK i.d. 0.25 mm 長さ 520 mm インジェクションバルブ V9M-J (Col ポート) からカラム、または性能試験を行うために UV モニターに直接接続

(6): M-M コネクターなし カラム～UV モニター U9-M

7: PEEK i.d.0.25 mm 長さ 170 mm UV モニター-U9-M～導電率モニター-C9M

8: PEEK i.d 0.25 mm 長さ 95 mm 導電率モニター-C9M～フローリストラクター (ポート IN)

9: PEEK i.d 0.25 mm 長さ 135 mm フローリストラクターからアウトレットバルブ V9M-Os (ポート IN) へ

Frac: PEEK 内径 0.25 mm 長さ 400 mm アウトレットバルブ V9M-Os (ポート Frac) からフラクションコレクターへ

▼ デレイボリュームの設定

マイクロキットをインストールした後、システム設定の一部を変更する必要があります。

1. チュービングとデレイボリュームの設定

- UNICORN→System Control→System→Settings→Tubing and Delay volumes を選択します。
- Tubing を設定します。Injection valve→Column→i.d (tubing 内径) , Length (tubing の長さ) の入力を行います。

2. チュービングキット デレイボリューム

The table below shows the delay volumes with standard configuration of the Micro kit.

Tubing kit	Delay volume Monitor to outlet valve	Delay volume Monitor to frac F9-R
Blue i.d. 0.25 mm	38 μ L	60 μ L
Red i.d. 0.13 mm	12 μ L	18 μ L

注意 : F9-R もしくは F9-T を 40 cm のチュービングを使用してアウトレットバルブに接続した時の数値

* デレイボリュームの設定方法は下記の YouTube でもご確認頂けます。

<https://www.youtube.com/watch?v=UeamuxOcb08>

(10:42 : Tubing and Delay volumes 参照)

総合お問合せ窓口

TEL : 03-5331-9336

(営業日の 9:00 ~ 12:00、13:00 ~ 17:30)

機器アフターサービス (音声案内にしたがい①を選択)

FAX : 03-5331-9349 (常時受付)

製品技術情報に関して (音声案内にしたがい②を選択)

e-mail : Tech-JP@cytiva.com (常時受付)

納期/在庫に関して (音声案内にしたがい③を選択)

注) お問合せに際してお客さまよりいただいた情報は、お客さまへの回答、弊社サービスの向上、弊社からのご連絡のために利用させていただく場合があります。

www.cytivalifesciences.co.jp

論文に掲載いただく際の名称・所在地

Cytiva

Tokyo, Japan

掲載されている製品は試験研究用以外には使用しないでください。掲載されている内容は予告なく変更される場合がありますのであらかじめご了承ください。掲載されている社名や製品名は、各社の商標または登録商標です。お問合せに際してお客さまよりいただいた情報は、お客さまへの回答、弊社サービスの向上、弊社からのご連絡のために利用させていただく場合があります。

Cytiva(サイティバ)

グローバルライフサイエンステクノロジーズジャパン株式会社
〒169-0073

東京都新宿区百人町3-25-1 サンケンビルヂング

お問合せ：バイオダイレクトライン

TEL : 03-5331-9336

e-mail : Tech-JP@cytiva.com



Intertek
ISO 9001:2015
認証取得

www.cytivalifesciences.co.jp