

ユーザーマニュアル

BlotCycler™ Touch



目次

仕様と安全性.....	3
開梱と試運転.....	5
概要.....	7
プログラミング	8
セットアップと操作.....	11
付録.....	18
トラブルシューティング.....	19
ヒューズ交換.....	20
梱包方法.....	21
アクセサリ.....	23

仕様と安全性について

BlotCycler を操作する前に、このマニュアルをよくお読みください。

このマニュアルは、参照する必要があるかもしれませんが、保管することをお勧めします。

BlotCycler は欧州共同体の安全要求事項に適合しています。BlotCycler の操作は、このマニュアルに記載された条件に従ってください。Precision Biosystems が指定しない方法で装置を使用した場合、提供される保護が損なわれることがあります。

ノート:

本書では、重要なポイントや役立つヒントをお知らせするために、随所にノートを使用しています。

注意:

注意事項は、機器に損害を与える可能性のある行為やデータの品質に影響を与える可能性のある行為を知らせるために使用されます。

警告表示:

警告は、操作者に害を及ぼす可能性のある行為を特別に知らせるために使用されます。

仕様:

入力電圧: 100-110VAC

許容電圧: +/-10%

相: 単相

周波数: 50Hz/60Hz (要切替)

定格電流: 5.0A (最大)

過電圧カテゴリー: 過渡過電圧カテゴリーII

定格公害適用: 汚染度2

本機は、保護アース接続された主電源コンセントに接続する必要があります。

プロットプロセッシング用ポリウレタントレイとタンク。

Mini 8-25 ml/チャンバー, 9.5 x 7.5 cm

Midi 12-40 ml/チャンバー, 9.5 x 15 cm

Delta: 3-15 ml/チャンバー, 9.5 x 4 cm

サイズ (h x w x d) 35 x 34 x 42 cm (ミニトレイ)

重量 12.0 kg

安全認証の取得 CE指令2006/95/EC、2004/108/EC、使用規格

EN61010-1、IEC61010-1、EN 61326-1:2006、IEC

61326-1:2005

設置場所の条件

設置場所: 室内

設置場所の標高: 2500 m以下

環境温度: 3℃~42℃

警告:

- (1) 推奨電源電圧の10%を超える電圧変動がある環境では使用しないでください。大きな変動があると、故障の原因となります。コンセントは、アース付きの3芯のものを使用してください。
- (2) 装置は、3℃~42℃の温度範囲で使用でき、凍結は避けてください。。また、温度変化の激しい場所には設置しないでください。
湿度30~80%(相対湿度)の環境で使用できます。相対湿度は3℃~30℃では80%以下、31℃~42℃では直線的に50%に減少します。
- (3) 発熱体の近くに機器を設置しないでください。
- (4) 腐食性ガスにさらされる可能性のある場所には設置しないでください。
- (5) 粉塵のかかる場所、特に外気にさらされる場所や粉塵を排出する換気口の近くには設置しないでください。
- (6) 常時または過度の振動や衝撃を受ける場所には設置しないでください。
- (7) 直射日光の当たる場所には設置しないでください。
- (8) 強力な磁界や高周波の発生源は避けてください。強磁場や高周波の発生源の近くでは、正常に動作しない場合があります。



WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) シンボルは、この製品が未分別の都市ごみとして廃棄されるべきではないことを示しています。WEEE の環境への影響を減らすために適切な処分規定については、地元の自治体の廃棄物条例に従ってください。

開梱

BlotCyclerを受け取ったら、輸送中に発生した損傷がないか、輸送箱を注意深く点検してください。輸送箱に損傷がある場合は、内容物に損傷がある可能性があります。BlotCyclerの開梱方法をビデオで見てください。

箱を開け、トレイとタンクカバー、トレイプラグが入った平らな箱を取り出してください。箱からアクセサリ類をすべて取り出してください。

緑色の発泡スチロールの上部を持ち手にして、BlotCyclerを箱から引き出し、平らな場所に置きます。保護用発泡スチロールの前面と背面を慎重に取り除いてください。装置を袋から取り出し水平な場所に置き、損傷がないか点検してください。

輸送中に発生した損傷がないか、本体をよく調べてください。内容物に損傷が生じたと思われる場合は、輸送業者の指示に従って直ちに輸送業者に損害賠償請求を行い、ご購入の販売店に連絡してください。保証は輸送中の損傷には適用されません。

タンク内の黒いポンプの間にある発泡スチロールのインサートを外します。すべての部品を箱に戻し、輸送箱類は修理のために機器を返送する必要がある場合に備えて保存してください。

パッキングリスト:

BlotCycler本体 (トレイ装着済み)

廃液チューブ (本体に接続済み)

電源ケーブル

トレイ用フタ, 2枚

タンク用フタ, 1枚

トレイプラ, 4個

設置

箱から電源コードを取り出し、機器の背面に接続し、電源出力に差し込みます。背面パネルのラベルを確認し、正しい入力電圧 (100-110V) と周波数 (50Hz/60Hz) を選択してください。廃液チューブを廃液容器 (付属していない) またはシンクに直接入れてください。



トレイの下にある長いチューブ (写真参照) が、装置の左右にある廃液回収器の小穴に挿入されていることを確認してください。

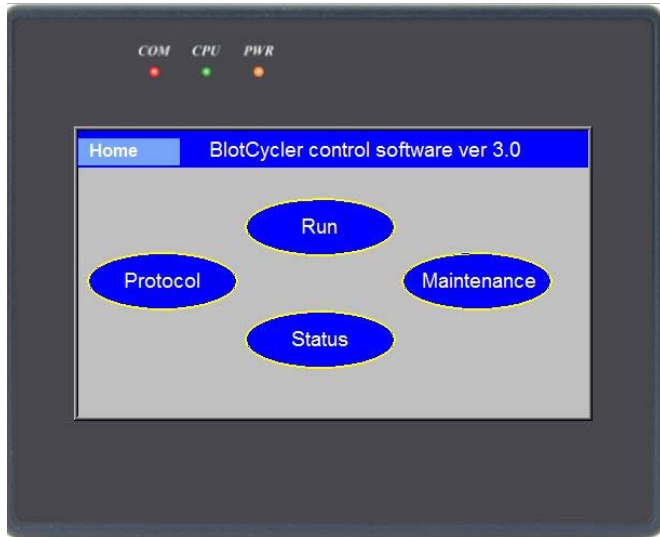
タンク用とトレイ用のフタの保護フィルムをはがす。

警告: 安全のため、BlotCyclerは正しく接地されている必要があります。使用者は、壁のコンセントと回路を資格のある電気技師に点検してもらい、コンセントが適切に接地されていることを確認してください。2Pのコンセントがある場合は、ユーザーの責任において、正しく接地された3Pのコンセントに交換してください。いかなる場合でも、電源コードの3番目の接地ブロングを切断したり取り外したりしないでください。2Pのアダプタープラグは使用しないでください。

警告: 引火性の液体やガスの近くでは操作しないでください。

試運転

本体背面のスイッチで電源を入れます。ディスプレイが点灯し、さまざまな機能に関する情報が表示された最初の画面が表示されます：



ブラックポンプの間にシリコンプラグがタンク内に挿入されていることを確認します。廃液チューブが下に向かっていないこと、曲がっていないことを確認してください。(BlotCyclerにはポンプがなく、溶液は重力で移動します)。溶液の除去には、溶液が適切に排出されるように、廃液チューブが曲がっていないこと、またチューブの出口が廃液に浸かっていることが重要です。

左側トレーのクリーニング:

最低水位より2~3cm高い位置に水を入れ（約2L）、水が漏れていないことを確認します。

Maintenance ボタンを押した後、**CLEANING** ボタンを押します。

左（LEFT）を選択すると左側トレーのクリーニングが始まります。溶液がトレーに入り、トレーから出ることを確認します。左側のすべてが機能していることを確認したら、いつでもクリサイクルを停止することができます。

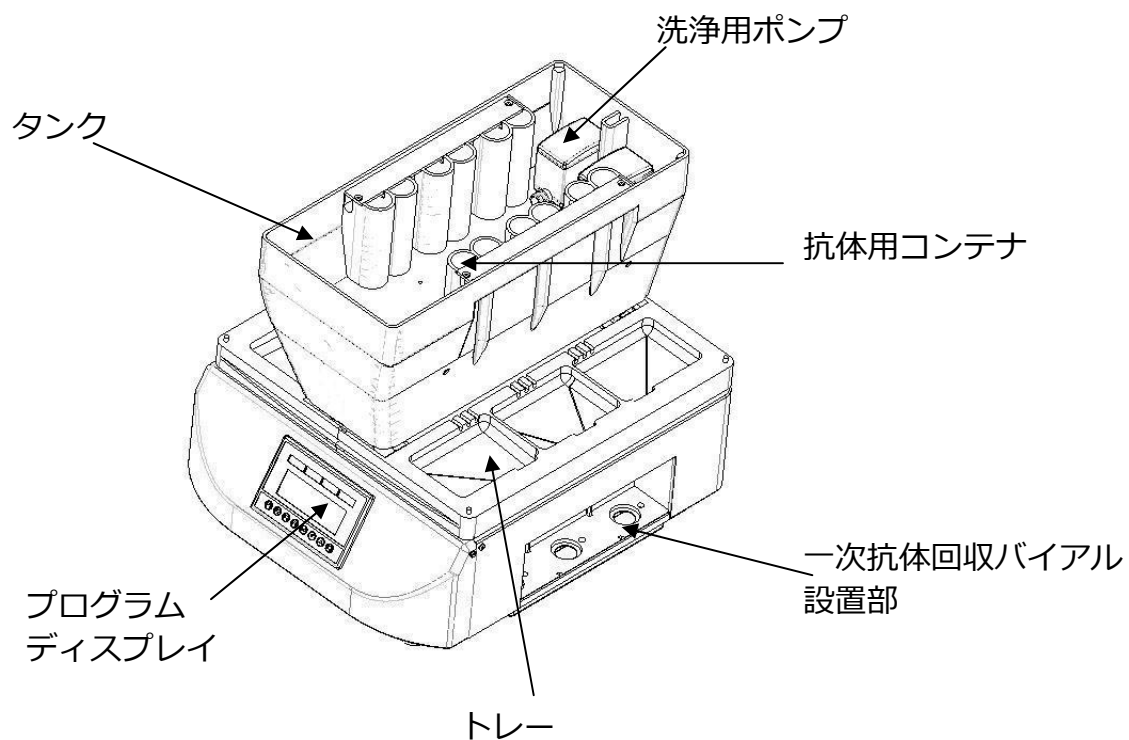
Right Side cleaning:

右側も同じ手順を繰り返し、必要に応じて溶液を追加します。**Maintenance** ボタンを押し、右側を選択します。右側面の洗浄が開始されます。各トレーの3本のチューブすべてから溶液が出ていることを確認します。。

これで、装置を使用する準備が整いました。以下の説明を読んで、BlotCyclerをプログラムし、使い始めてください。

概要

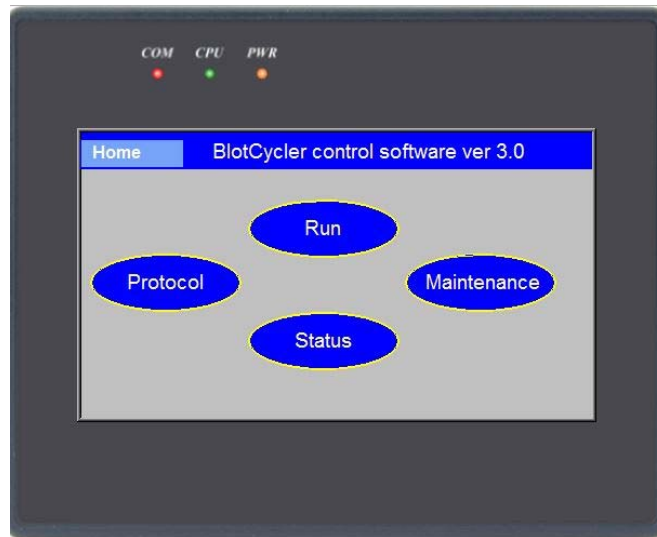
BlotCycler™は、プログラミングディスプレイ、プロット用トレイ4～6個（左側トレイ#1～3、右側トレイ#4～6）、一次抗体（P）と二次抗体（S）の容器付きタンク、洗浄用ポンプで構成されています。



A. BlotCyclerのプログラミング

実際のウェスタンブロット処理を始める前に、プログラミング・インターフェースに慣れ親しんでください。

A1. ユーザーインターフェースの概要



ユーザーインターフェースには4つのボタンがあります：



を押して、既存のプロトコルを選択するか、新しいプロトコルを設定します。



プロトコルを開始するには、このボタンを押します。



このボタンを押すと、現在実行中のプロトコルの状態や完了までの時間を確認することができます



このボタンを押すと、クリーニングを開始したり、その他の機能（下記参照）を実行することができます。


A2. プロトコルの概要

BlotCyclerは、ブロッキング、ブロッキング後の洗浄から始まり、一次抗体のインキュベーション、一次抗体後の洗浄、二次抗体のインキュベーション、二次抗体後の洗浄と、ウェスタンブロットの標準プロトコルを実行できるように設定されています。各ステップは独立してプログラムすることができます。すべてのステップの終了時には、トレイに洗浄液を満たし、振とうを停止します。抗体コンテナにも洗浄液を満たし、洗浄を容易にします。

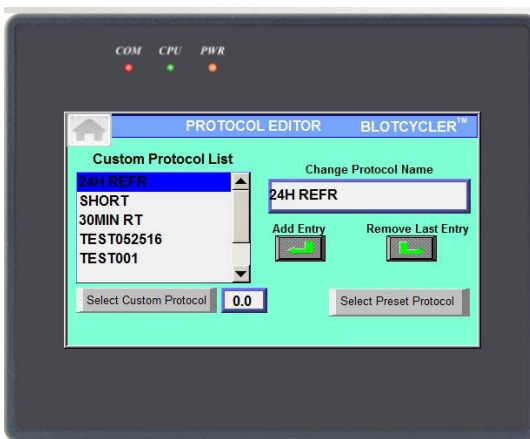
ノート: ブロッキングと一次抗体のインキュベーションをスキップするには、一次抗体のインキュベーション時間をゼロに設定するか、「skip」ボタンをクリックします。プロトコルは2回目の洗浄ステップから開始されます。

A3. プログラミング (プロトコルセットアップ).

プログラミングを開始するには、オペレータが本体背面のON/OFFスイッチでシステムをOFF/ONして、システムを初期化する必要があります。電源を入れる前に3秒待ってください。


プロトコルの設定を始めるには  ボタンを押します。


新規画面では、既存のプロトコルの選択、既存のプロトコルの修正、新しいプロトコルの設定ができます。プロトコルは最大20個まで設定・保存でき、変更できないプリセットプロトコルは4個あります：

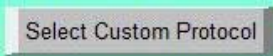


プリセットプロトコルを選択するには、 をタッチすると、4つのプリセットプロトコルの選択肢が表示されます。

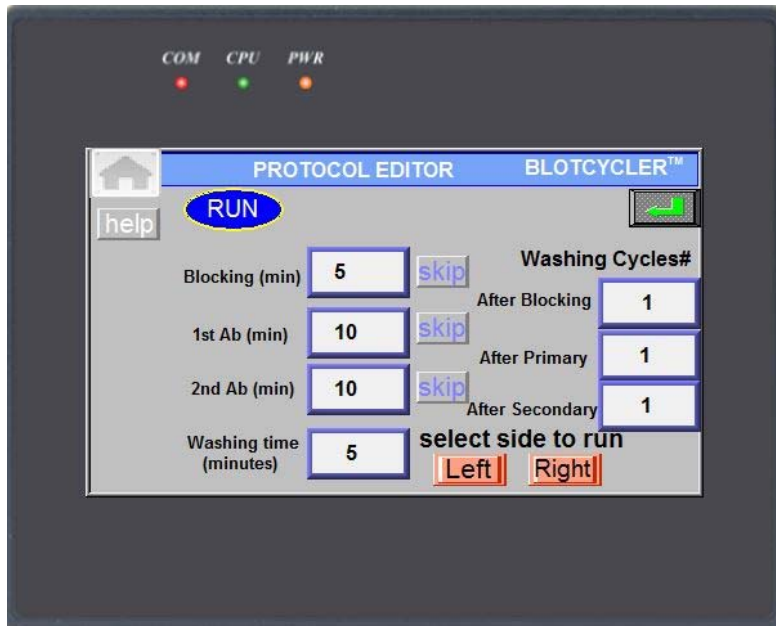
プロトコルを実行する側（右または左）を選択すると、新しい実行開始画面が表示されます（下図）。

新しいプロトコルを追加する場合は、 ボタンを押し、「Change Protocol Name」の下にある白い部分をタッチします。キーパッドを使用して新しいプロトコル名を入力します。

最後のプロトコルを削除するには、 を押します。

既存のプロトコルを選択または変更するには、プロトコルをタッチしてハイライトし、 を押します。

次の画面では、プロトコルのパラメータを変更することができます：



ブロッキング、一次抗体（PA）、二次抗体（SA）のインキュベーション時間を、隣の白い部分をタッチして設定します。

ノート: ブロッキングの最短時間は5分、PAとSAのインキュベーションの最短時間は10分です。

ノート: **skip** を押すと、ブロッキング、PA、SAのタイムがゼロになりステップがスキップされます。

洗淨回数を設定する:

画面右側の白い部分をタッチして、ブロッキング後、一次抗体インキュベーション後、二次抗体インキュベーションの洗淨回数設定してください。

ノート: ブロッキング後の洗淨は省略できますが、一次抗体および二次抗体インキュベーション後の洗淨は省略できません。

洗淨の継続時間を設定する:

“washing time”の左側の白い部分をタッチすると、1回あたりの洗淨時間を設定できます。3分～20分の間で設定できます。

プロトコルの修正が完了したら、実行する側を選択します。: **Left** **Right**
ボタンが薄暗くなっている場合は、こちら側が動作しているため、選択できませんのでご注意ください。

画面上部の **RUN** ボタンを押し、次の画面でプロトコルの選択を確認し、プロトコルを開始します。

B. セットアップと操作

B1. 始める前に、電気泳動を行い、タンパク質をメンブレンに転写し、以下の溶液を準備する必要があります。:

- ブロッキング液/プロット1枚: 4-12ml (デルタ)、12-18ml (ミニ)、18-30ml (ミディ)
- 一次抗体液 (PA)/プロット1枚: 3-10ml (デルタ)、8-15ml (ミニ)、18-25ml (ミディ)
- 二次抗体(SA)/プロット1枚: 4-12ml (デルタ)、12-18ml (ミニ)、18-30m (ミディ)
- 洗浄バッファー: 最大3.5 L (プロットの枚数、洗浄回数に依存)

ノート: 洗浄、ブロッキングおよび抗体希釈バッファーには0.1% Tween 20を加えた溶液を使用してください。これにより、溶液の表面張力が低下し、インキュベーション中に抗体がプロット上に均一に分配されるようになります。

B2. BlotCyclerの準備

ノート: BlotCyclerを数日間使用しなかった場合は、まず洗浄サイクルを実行してください。

- トレイのカバーを外し、メンブレンをトレイにセットします。
- メンブレンの入っている各トレイにブロッキングバッファーを加えます。
- カバーを取り付けてトレイを閉じます。

ノート: トレイカバーには、トレイが完全に覆われるように、上側にあるべき切れ目があります。

- タンクカバーを外します。
- 一次抗体を対応するコンテナに (P1~P6) を添加します。抗体を再利用する場合は一次抗体採取用バイアルを挿入します。

ノート: 一次抗体 (P) とトレイが一致していることを確認してください。

(ミディの場合、左側は1と3のみ、右側は4と6のみ使用可能です。)

- 二次抗体 (S1~S6) を添加します。

ノート: 二次抗体 (P) とトレイが一致していることを確認してください。


(ミディの場合場合、左側は1と3のみ、右側は4と6のみ使用可能です。)

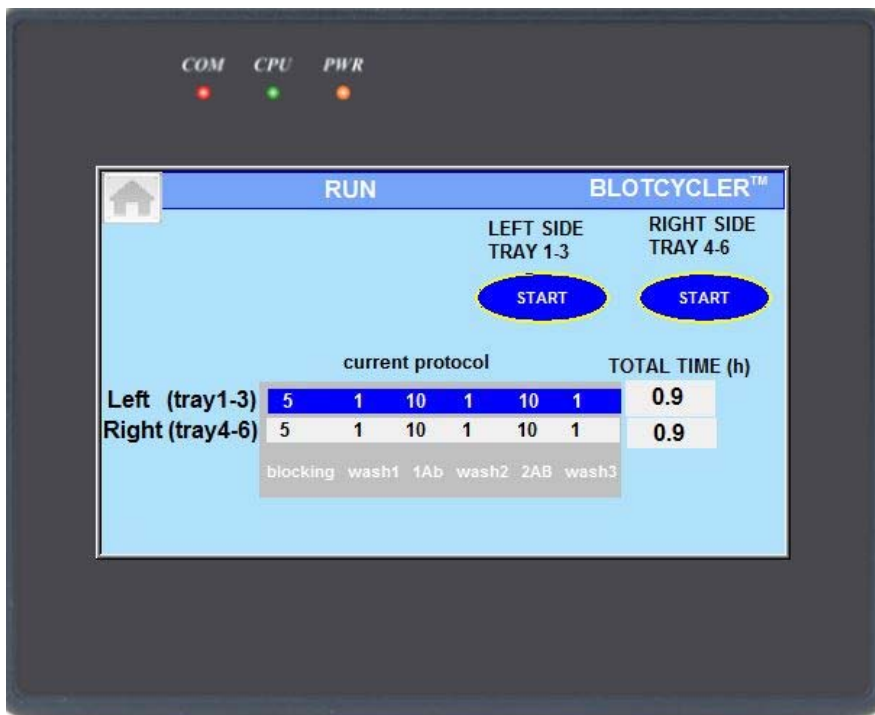
- タンクに適切なレベルまで洗浄バッファーを入れ、トップカバーを元に戻します。
- 廃液容器を置き、機器の高さより下にあること、廃液チューブが廃液に触れないことを確認します。

ノート: トレイを使い切らない場合は、付属の黄色いプラグで洗浄チューブを塞ぐことができます。

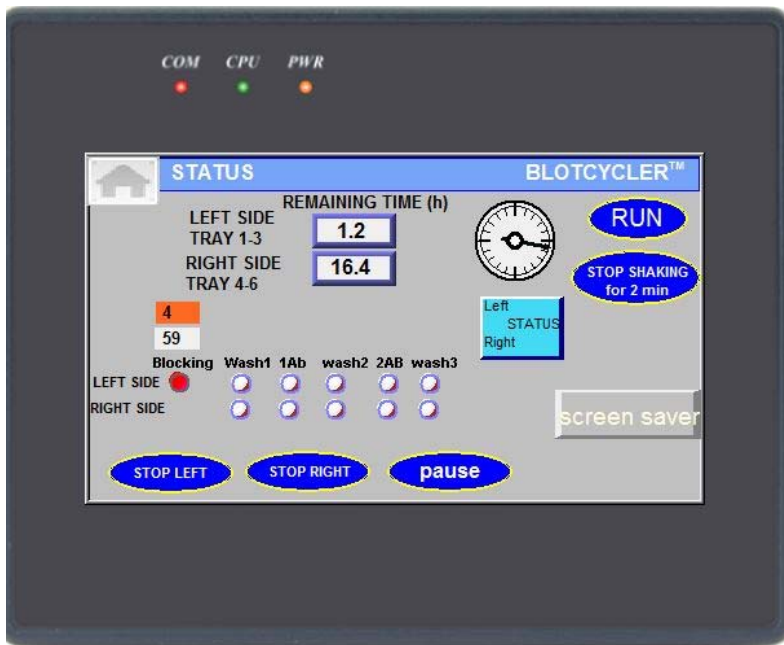
B3. サイクルのスタート


ノート: 従来と同じプロトコルを使用するのであれば、設定を変更する必要はありません。

-  ボタンを押すと、次の画面が表示されます。




- 対応するスタートボタンを押すと、左側（トレイ1-3）または右側（トレイ4-6）のサイクルが開始されます。新しい画面が表示され、現在のプロトコルのステータスが表示されます。





同時に両方のトレイをスタートすることはできません。両方を使用する場合は一方のトレイを開始した後  ボタンを押して、前の画面に戻り、もう一方のトレイをスタートさせてください。

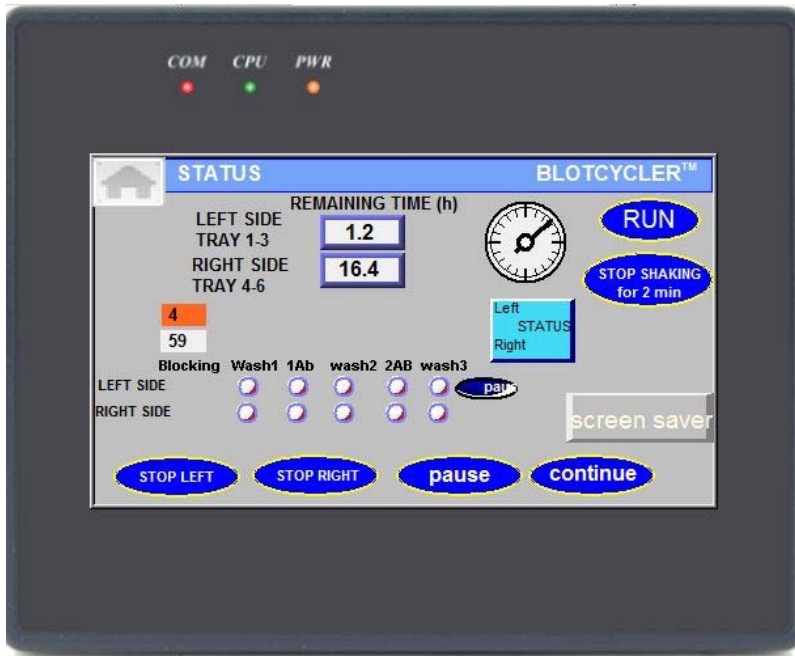
赤い点滅するドットは現在のステップを示し、その上の数字は現在のステップの完了までの時間を示します。

- 前の画面に戻るには、 ボタンを押してください。


B4. サイクルのポーズ

-  ボタンを押すと、プロトコルを一時停止することができます。振とうは止まりません。

プロトコルを継続するには対応する  ボタンを押します。



ノート: プロトコルは、前のステップの終わりに近かった場合、次のステップから開始されます。

プロットをトレイにセットする際に、振とうを止めるためには  ボタンを押します。反対側のプロトコルは停止しませんが、2分後に振とうが再開されます。


プロトコルを完全に停止するには  または  を押します。

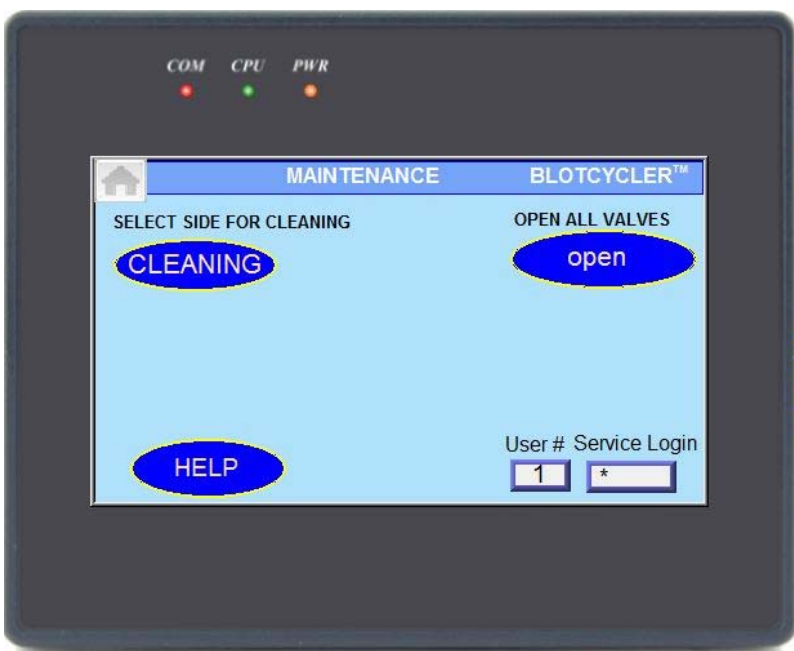
B5. クリーニング


ノート: クリーニングは、両側のサイクルが終了してから行うことができます。

- すべてのメンブレン、一次抗体回収用バイアルを取り出します。
- 洗浄液をMax Levelまで入れてください（洗浄サイクルを短くしたい場合は、バッファを少なくすることができますが、少なくとも2Lは入れてください）。

ノート: 洗浄液が十分でない場合、ポンプが損傷することがあります。

- ホーム画面に移動し  ボタンを押すと、新しい画面が表示されます。



 押して、ポップアップウィンドウで左側か右側、または両方を選択します。

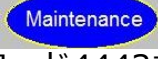
ノート: 両方を選択した場合は、左側が先に開始され、左側のクリーニングが完了した後に右側が継続されます。

ノート: タンク内の余分な洗浄液を取り除くには、洗浄サイクルを繰り返すか、ポンプの間にあるプラグを取り外してください。

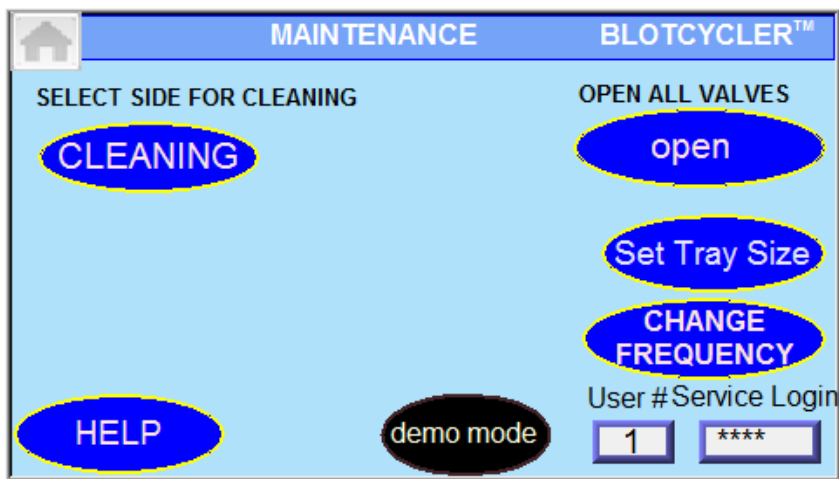
ノート: クリーニングはいつでも停止できますが、新しいプロトコルを開始する前に *BlotCycler* を再起動する必要があります。

B6. トレーサイズセッティング

ノート: すべてのプロトコルを終了し、次のステップの前に液体を除去してください。トレイの交換については、別紙をご参照ください。

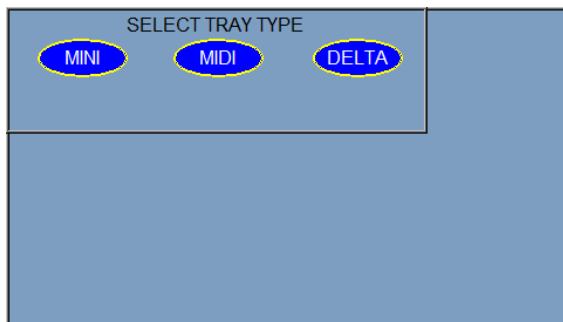
ホーム画面に移動し、  ボタンを押すと、新しい画面が表示されます。サービスログインをタッチし、パスワード4443を入力します。

新しいボタン **Set Tray Size** と **CHANGE FREQUENCY** が表示されます



Set Tray Size ボタンを押します。

左右選択し、トレイタイプを選択します。

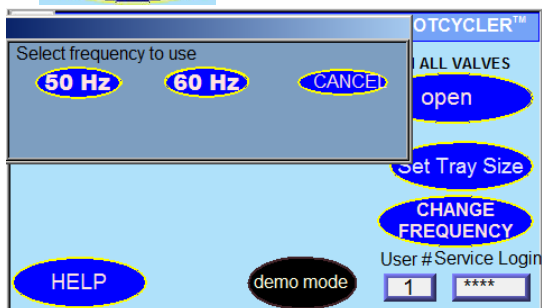


ホーム画面に戻り、*STATUS*ボタンを押し、**PRESS FOR TRAY INFO** を選択します。正しいトレイが選択されていることを確認してください。

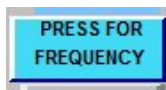
B7. 周波数選択

ホーム画面に移動し、**Maintenance** ボタンを押すと、新しい画面が表示されます。サービスログインをタッチし、パスワード4443を入力します。

CHANGE FREQUENCY ボタンを押します。新しい画面で、使用される地域の正しい周波数を選択します。



ホーム画面でSTATUSボタンを押し、を確認します。





を選択して正しい電圧周波数が選択されていること

B8. BlotCyclerメンテナンス

ウェスタンブロットの処理が終了するたびに、洗浄サイクルを実行してください。洗浄には脱イオン水または蒸留水を使用することができます。少なくとも週に一度は、洗浄液（カタログ番号 #CL500）で集中洗浄を行ってください。

24時間以内にBlotCyclerを使用しない場合は、洗浄液、脱イオン水または蒸留水で洗浄サイクルを行った後、すべてのバルブを開けてください。ブロットサイクラーが作動していない間、すべてのバルブを開いておいてください。

ホーム画面に移動し、 ボタンを押し  ボタンを押してください。

- すべてのバルブが開くと、ブープ音とメッセージが表示されます。これでBlotCyclerの電源を切ることができます。

ノート: バルブを開く前に、タンクに溶液がないこと、またはレベルが最小レベルに近いことを確認します。

- ここで、BlotCyclerをオフにします。

ノート: バルブを開けた後、再び使用する前に背面のスイッチでBlotCyclerを再起動する必要があります。

警告: こぼれた大量の液体が機器のケーシングを突き抜けて電気部品に接触する恐れがある場合は、直ちにシステムのスイッチを切り、こぼれた液体をすべて拭き取り、完全に乾くまで操作しないでください。

トラブルシューティング

問題	可能性のある原因	解決法
電源が入らない（電源を入れてもデジタル表示が真っ黒のまま）	AC電源コードが接続されていない。 ヒューズが飛んでいる。	AC電源コードの両端の接続を確認してください。正しいコードを使用してください。ヒューズを交換する。正しい電源コードの使用とヒューズの交換を確認しても問題が解決しない場合は、テクニカルサポートにご連絡ください。
トレイやタンクからすぐにバッファが漏れる	バルブが開いたまま	装置の電源を切り、5秒以上待ってから電源を入れます。初期化後、バルブは閉じます。
プロットからのシグナルが弱い、またはない。	検出ステップの見落とし、または検出試薬が動作していない。	プロット処理終了後、標準的な検出試薬とプロトコルを用いて、検出ステップを手動で行ってください。検出試薬が機能していることを確認する。
プロットからのシグナルが弱い、またはない。	検出試薬とのインキュベーションが不十分である。 転写不良または不完全な転写	S/N比に問題がなければ、検出試薬からプロットを取り出してください。 トランスファー装置とメンブレンスイッチが正しく組み立てられていることを確認する。適切な転写時間を設定する。プロット後、メンブレンを染色し、転写効率を測定する。
プロットからのシグナルが弱い、またはない。	目的のタンパク質がゲルから流出	ポジティブコントロールや分子量マーカーを使用して、ゲル分離範囲をプロットされるタンパク質のサイズと一致させる。プロット後、メンブレンを染色し、転写効率を測定する。
プロットからのシグナルが弱い、またはない。	試薬が正しく添加されていない、または不正なコンテナへの充填 サンプル濃度が低い	一次抗体と二次抗体が正しい容器に入れられ、タンクとトレイの抗体容器の番号が一致していることを確認する。 より多くのタンパク質をゲルにロードするか、タンパク質の濃度を上げてください。
プロットからのシグナルが弱い、またはない。	タンパク質の保持力が弱い、または膜との結合力が弱い	適切な結合容量を持つメンブレンを使用する。タンパク質が強く結合するように、タンパク質を移した後にPVDFメンブレンを乾燥させる。
プロットからのシグナルが弱い、またはない。	一次抗体または二次抗体の不活性または過度の希釈。	6枚のトレイを使用した連続希釈やドットプロットにより、抗体活性を測定します。必要に応じて抗体濃度を上げてください。
高いバックグラウンド	フィルムが露光しすぎた、または露光中に濡れてしまった	露光時間を短くするか、信号がさらに減衰するのを待つ。メンブレンを透明フィルムで覆い、露光前に端から余分な基質を取り除くことで、溶液の漏れを防ぐことができます。

非特異的結合が高すぎる	<p>短いブロッキング時間または洗淨強度</p> <p>高濃度の一次抗体、二次抗体</p> <p>タンパク質の過剰アプライ</p> <p>メンブレン、溶液、トレイ、または抗体容器が汚染されている。</p> <p>ブロッキング後、SDSや弱く結合したタンパク質の膜からの除去が不十分であった。</p> <p>短いブロッキング時間</p> <p>基準タンパク質に対する一次抗体の親和性</p>	<p>ブロッキング時間、洗淨回数を増やす</p> <p>6つのトレイをすべて使って希釈系列を行うことにより、最適な抗体濃度を決定します。必要に応じて抗体濃度を下げてください。</p> <p>サンプルのアプライ両を減らすか、濃度を希釈してください。</p> <p>溶液の調製には、清潔なガラス器具と精製水を使用してください。常に清潔な手袋を着用する。メンブレンを取り扱う際は、ピンセットを使用してください。洗淨バッファーで洗淨プロトコルを実行する。洗淨液の濃度を2倍上げる。</p> <p>免疫検出の前に、適切なプロトコルに従ってメンブレンを調製してください。</p> <p>ブロッキング時間を増やす。</p> <p>一次抗体とのホモロジーについては、プロテインスタンダードメーカーにご確認ください。</p>
-------------	--	---

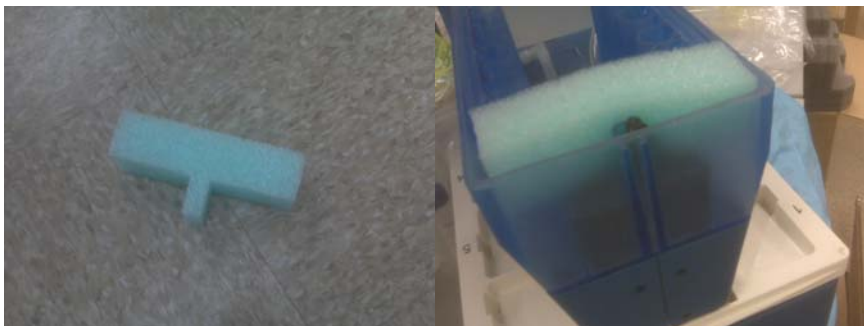
ヒューズ交換

以下の手順で、電源ソケットの250V、5A定格のヒューズを交換します。

1. 装置背面のスイッチでBlotCyclerの電源を切り、電源コードを装置背面から取り出します。
2. パワーエントリーブロックにあるヒューズコンパートメントを、小さなマイナスドライバーか指の爪を使って静かに開けてください。
3. ヒューズホルダーをコンパートメントから引き出し、ヒューズを点検してください。ヒューズが焼けていたり、ヒューズエレメントに断線がある場合は、250V、5Aの同一型式のヒューズと交換します。
4. ヒューズホルダーをコンパートメントに戻し、カバーをカチッと閉める。

再梱包

元箱を探し、平らな箱（元はトレイとタンクカバーとダミーバイアルが入っていた）を取り出します。小さなTバーをポンプの間に挟みタンクに入れる。



(Tバーがない場合は、適当な材料でポンプをタンク内に固定してください。)

緑色の発泡スチロールのカバーが前後の2つあります（微妙に形状が異なります）。



Back

Front

トレイとカバーを外し、平らな箱（下記参照）に入れる。機器の前面と背面に発泡スチロールカバーを装着してください。機器がひっくり返らないように、誰かに手伝ってもらってください。



緑色の発泡スチロールの上部を持ち手として、BlotCyclerを箱に入れます。



平らな箱を本体の上に載せます（平らな箱がない場合は、本体と箱の上面の隙間を埋めるために柔らかい素材を使用してください）。



箱を閉じて、テープを貼ってください。

アクセサリー

以下の製品は BlotCycler で使用するためのもので、Precision Biosystems から別途購入できません。詳細については、販売店にお問い合わせください。

Catalog #	Description
vi100	Antibody collection vial per 100
vi50	Antibody collection vial per 50
CL500	Cleaning solution 50x, 500 ml
CL5005	Cleaning solution 50x, 500 ml, 5 bottles
CL5010	Cleaning solution 50x, 500 ml, 10 bottles
BH500	Hybridization buffer, 500 ml
BW1000	Washing buffer 10x,1L
BW4000	Washing buffer 10x 4L
TR1003RL	Pair of Block of mini trays right & left
TR2003L	Replacement Block of midi trays left
TR2003R	Replacement Block of midi trays right
TR2003RL	Pair of Block of midi trays right&left
TRWF101	Replacement tray for Blotcycler-Flex, midi size
5 TRCVC	Tray cover, clear
TNCVC	Tank cover clear
SST1001	Instrument support stand
TPL06	Tray plug, bag of 6
DRVI06	Drain (dummy) vial (pack of 6)
TRTUB12	Tray tubing replacement kit
TNTUB18	Tank tubing replacement kit
RCI002	Reagent Collector Insert
PHR02W	Electrophoresis unit, minigel size with power supply

保証

BlotCyclerは、材料および製造上の欠陥に対して1年間保証されます。この保証期間中に何らかの欠陥が発生した場合、Precision Biosystems は欠陥のある部品を無料で修理および交換します。

ただし、以下の瑕疵は除外されます。

1. 不適切な操作やメンテナンスに起因する不具合。
2. Precision Biosystems またはその認定代理店以外によって行われた修理または変更。
3. Precision Biosystems が指定していない他のスペアパーツと組み合わせて使用した場合。
4. 故意または偶発的な誤使用による損傷。
5. 不適切な溶剤や試料の使用による破損。
6. トレイのチューブの交換。

お問い合わせ・修理依頼は、販売店までお願いします。