

BMBioサーマルサイクラー

Ocean 2D

BMSHBG0002

操作マニュアル

Ver.1.0

サーマルサイクラーを操作する前に本マニュアルを熟読ください。




記: 本マニュアルに関するすべての権利はビーエム機器株式会社に帰属し
内容は予告なく変更される場合があります。

内容

Chapter 1	安全ガイドライン	3
Chapter 2	設置	4
2.1	梱包内容	4
2.2	動作環境	4
2.3	輸送および保管条件	4
2.4	電源	4
Chapter 3	機器の特性	5
3.1	構造	5
3.2	特徴	7
3.3	仕様	8
Chapter 4	操作方法	9
4.1	電源を入れる	9
4.2	メニュー構成	10
4.3	ファイル命令	11
4.3.1	ファイルの作成・編集	11
4.3.2	ファイルの削除	16
4.3.3	ファイルのコピー	17
4.3.4	ファイル名の変更	17
4.3.5	ファイルの実行	17
4.4	各種設定	20
4.4.1	実行設定	20
4.4.2	システム設定	21
4.4.3	メール設定	21
4.4.4	GLP レポート	22
4.4.5	デバイス情報	23
4.4.6	ソフトウェアの更新	23
4.5	ツール	23
4.5.1	Gradient Calculator	23
4.5.2	Tm Calculator	24
4.6	インキュベート	24
4.7	ログイン	25
4.7.1	新規ユーザー	26
4.7.2	パスワードの変更とユーザーの削除	27
Chapter 5	メンテナンスとトラブルシューティング	28
5.1	本体のメンテナンス	28
5.2	トラブルシューティング	28
5.3	特記事項	29
5.4	エラーメッセージと解決法	30
5.1	異常の原因および解決法	31
Chapter 6	アフターサービス	32
	お問い合わせ先	32

Chapter 1 安全ガイドライン

1. 安全警告ラベル

ラベル	意味
	高温注意: 火傷を防ぐためにすべての警告ラベルが貼付されている箇所および本マニュアルに記載のある高温となる箇所に直接触れないでください。
	感電注意: 感電を防ぐためにすべての警告ラベルが貼付されている箇所については注意深く操作してください。
	注意: 本ラベルのある記載については動作不良や故障の原因となる可能性がある重要な情報を含んでいますので必ず熟読ください。

安全に使用するために

本サーマルサイクラーを使用する前に以下の情報をお読みにになり、以下の基本的な安全対策に必ず従ってください。下記対策および本マニュアルに記載されている他の注意事項に従わなかった場合、機器の正常な動作に支障をきたすばかりでなく、故障や人体への傷害の原因となることがあります。

- 1). 本機を高温多湿、強い磁気の近くおよびホコリの多い環境下で使用しないでください。
- 2). 本機のカバーを開けたり、機器の内部に触れたりしないでください。
- 3). 通気口をふさいだり、グローブや布でふさいだりしないように注意してください。
- 4). 機器を清潔に保ち、定期的にメンテナンスを実施してください。

注意: 下記の事象が生じた場合は電源ケーブルを抜いて、ビーエム機器株式会社もしくは購入された販売店までご連絡ください。

機器が雨や水、その他の液体で濡れてしまった場合
 機器から異音や異臭を感じ、正常に動作しない場合
 機器の機能に明らかな変化が見られた場合

Chapter 2 設置

2.1 梱包内容

本機を受け取りましたら箱を開け、下記のリストにあるものが入っていることを確認してください。

品名	数量
サーマルサイクラー本体	1
電源ケーブル	1
スペアヒューズ(10A , 250V)	1
操作マニュアル	1
Quality Certificateおよびビーエム機器㈱発行の保証書	各1

含まれないものがあつた場合、オリジナルの箱に梱包した状態で購入された販売店までご連絡ください。

2.2 動作環境

- 1) 室内
- 2) 温度 10°C-30°C.
- 3) 相対湿度 10%-85%
- 4) 機内の結露を防ぐため、熱源からは十分離してご使用ください
- 5) 本機前面および背面の通気口をふさがらないでください。

2.3 輸送および保管条件

- 1) 温度: -20°C- +55°C.
- 2) 相対湿度 ≤90%.

2.4 電源

本機は PFC 機能を持ったスイッチング電源を搭載しています。本機は交流電源電圧 100-240V、50/60Hz に対応しています。また、接地を正しくとってください。

警告: 感電事故を防ぐために、接地を正しくとってください。

Chapter 3 機器の特性

3.1 構造

A. 前面

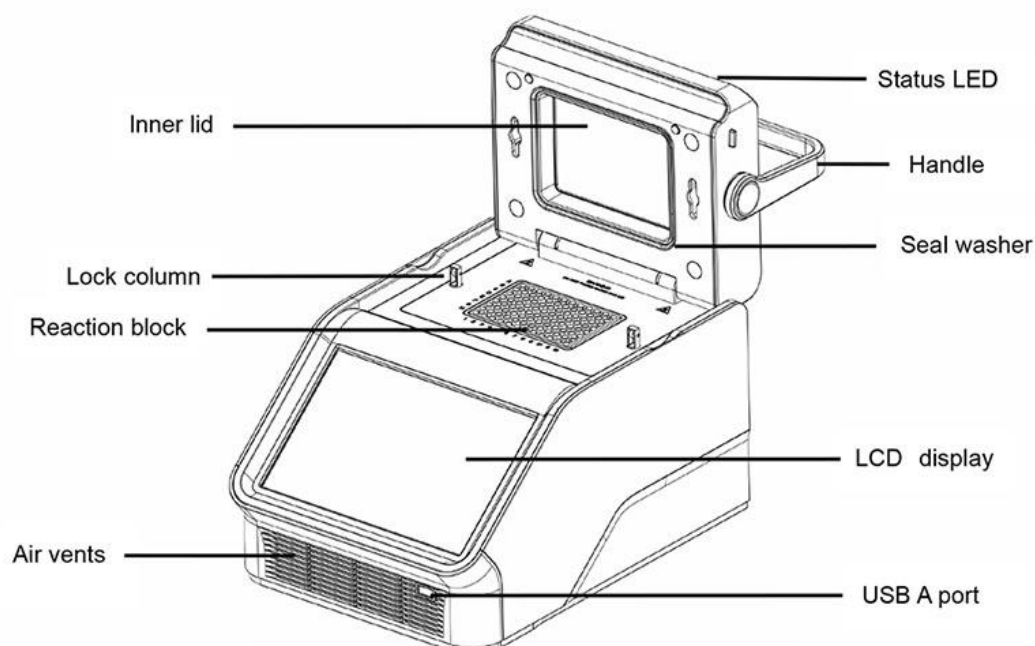


Figure 1. Frontal view of the thermal cycler.

- Lock Column - ホットリッドをロックします。
- Status LED - 反応モジュールのステータスを表示します。
- Inner lid - 結露および蒸発防止のため、温度の調節をします。
- Seal washer - 反応モジュールを密閉します。
- Reaction block - PCR反应用ブロックです。
- Air vents - サーマルサイクラーを素早く冷却します。
- LCD display- 動作状態を表示します。
- USB A port - USBフラッシュメモリ、コンピュータマウス、または他の USB デバイスに接続します。ユーザーインターフェースソフトのアップデートに使用します。

B. 裏面

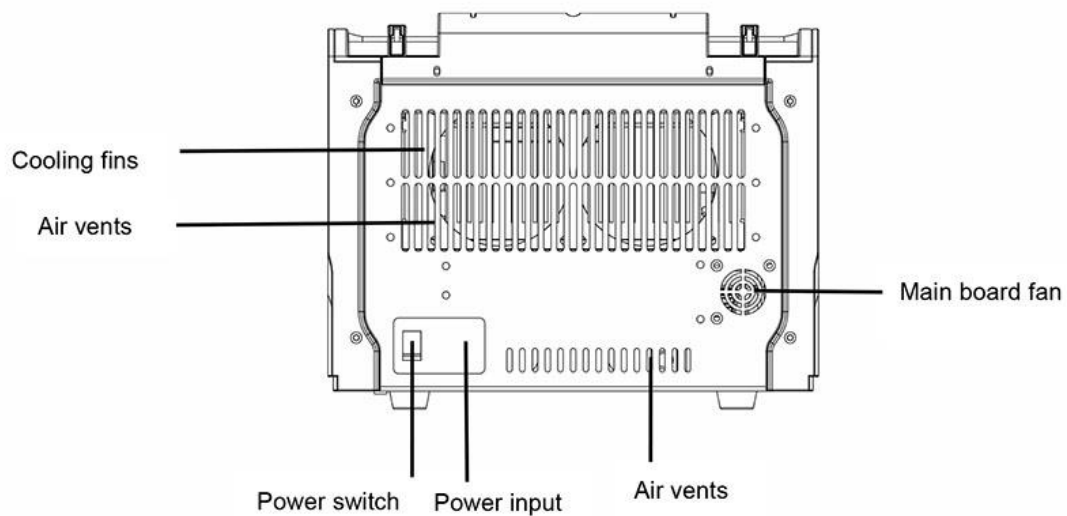


Figure 2. Back view of the thermal cycler.

- Cooling fins - サーマルサイクラーを素早く冷却します。
- Air vents - サーマルサイクラーを素早く冷却します。
- Main board fan - メインボードを冷却します。

3.2 特徴

1. 長寿命のペルチエヒーティングユニットを搭載しています。
2. 陽極酸化処理技術により強化されたアルミニウムモジュールにより高い温度伝達能と耐腐食性を実現しています。
3. 最大ランピング温度8°C/秒の高い加熱、冷却速度により反応時間の短縮が可能です。
4. リッドは自動的に適切な圧力で密閉することができます。
5. エアイベントは前部および背部にあり、複数の装置を並べて配置することができます。
6. アンドロイド・オペレーションシステム、10.1インチの大画面タッチスクリーンを備え、非常に快適に操作できます。
7. 11種類の標準プロトコールがプリセットされているので、素早いプログラムの編集が可能です。
8. 実行しているプログラムと残り時間をリアルタイムで表示し、実行中のプログラム編集も可能です。
9. ワンクリックでインキュベーション機能を設定することが可能なので、酵素切断・酵素付加やELISA反応に対応可能です。
10. 実験に応じてホットリッド温度とホットリッド動作モードを設定することができます。
11. 停電時の自動復帰機能を搭載しているので、電源が回復した際に終了していないプログラムを自動で再開させることが可能です。
12. USBドライブを介して、マウスやキーボードなどのUSB対応機器が使用可能で、USBメモリーによるデータの移動も可能です。
13. USBやLANでソフトウェアの更新が可能です。

3.3 仕様

モデル	BMSHBG0002
サンプル数	96 × 0.2ml
設定温度範囲	0–105°C
加熱速度(最大)	8°C/s
冷却速度(最大)	6°C/s
温度均一性	≤±0.2°C
温度精度	≤±0.1°C
表示温度刻み	0.1°C
温度制御モード	ブロック/チューブ
ランピングスピード設定範囲	0.1–8°C
グラディエント均一性	≤±0.2°C
グラディエント精度	≤±0.2°C
グラディエント設定温度	30–105°C
グラディエント温度幅	よこ: 1~30°C たて: 1~24°C
リッド温度設定範囲	30~115°C
保存可能プログラム数	20000 + (USB フラッシュ)
最大ステップ数	40
最大サイクル数	100
ホールドタイム	1 秒 - 18 時間
ステップ時間の増減設定範囲	1 秒~600 秒
ステップ温度の増減設定範囲	0.1~10.0°C
ポーズ機能	あり
自動データ保護機能	あり
4°Cでのホールド時間	無限
コンピュータソフトウェア	あり
LCD	10.1 インチ 1024 × 600 ピクセル、TFT
接続形式	USB2.0、WIFI
サイズ	385mm × 270mm × 255mm (L × W × H)
重量	17.0kg
電源	100–240VAC 50/60Hz、1200W

Chapter 4 操作方法

4.1 電源を入れる

電源ケーブルを本体背面の接続ポートに接続後コンセントに接続し、スイッチを入れます。電源が入るとブザー音が鳴りディスプレイにブート画面が表示されます (Figure 5)。その後、OS が起動してセルフテストを開始します (Figure 6)。セルフテストの実行中はディスプレイに機種名および BMBio のロゴが表示されます。セルフテストが終了するとホーム画面が表示されます (Figure 7)。

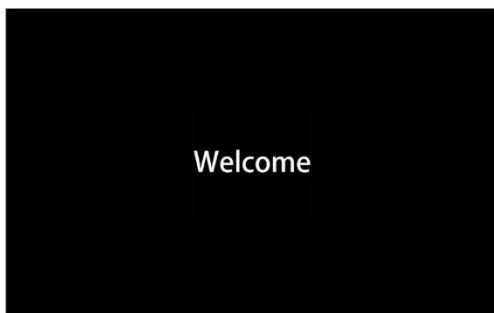


Figure 5. The boot screen.

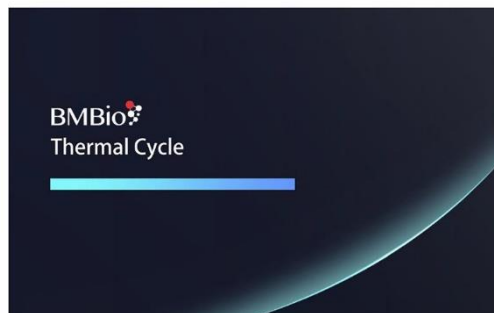


Figure 6. The self-test screen.

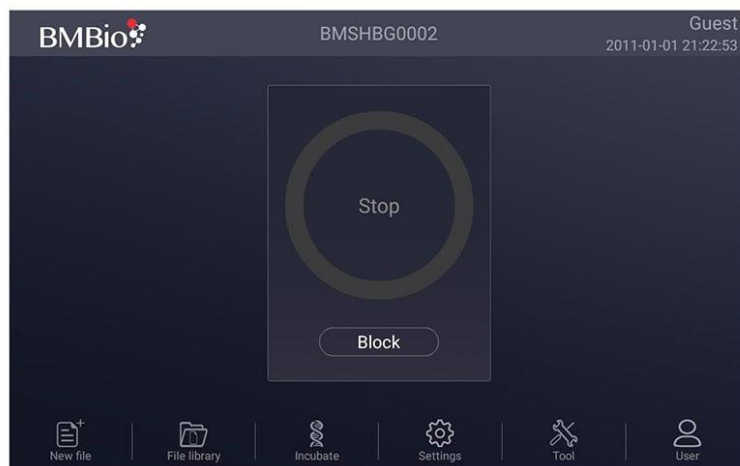
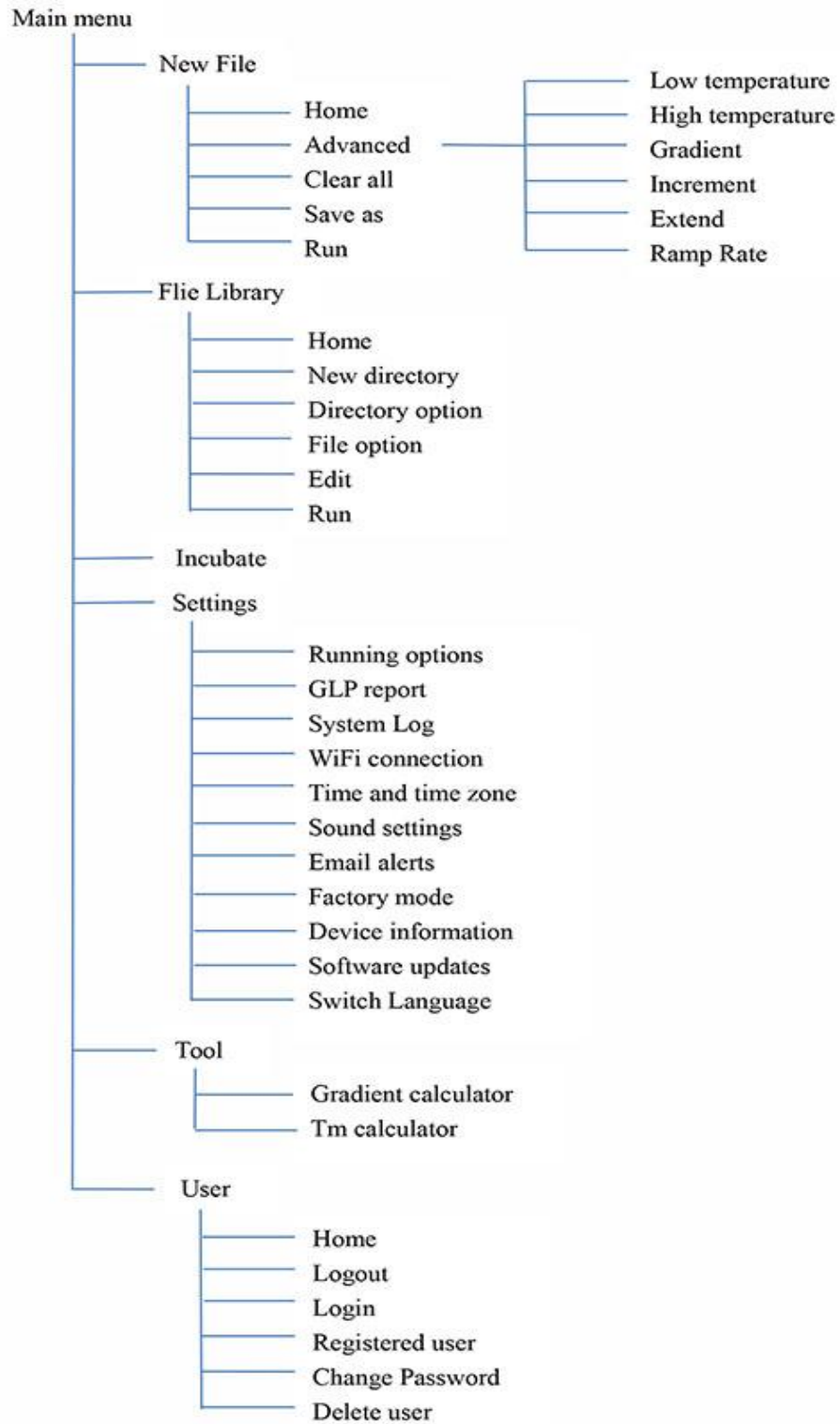


Figure 7. The home screen.

4.2 メニュー構成



4.3 ファイル操作

ファイルは温度ステップとサイクルステップ(GOTO ステップ)で構成されており、温度ステップは各ファイル 40 ステップまで設定が可能です。温度ステップには温度設定、時間設定、グラディエント設定、ランプ速度設定、温度増分、時間延長が含まれています。サイクル数は最大 99 サイクルまで設定可能です(実行されるのは最初の 1 サイクルを含め最大 100 サイクル)。

4.3.1 ファイルの作成・編集

1) ターゲット温度とホールド時間の設定

● 新規ファイルの場合

ホーム画面(Figure.7)で[New File]をタッチし、新規ファイルを作成します。(Figure.8)。

「+Temp」ボタンで温度ステップを追加し、「+Cycle」ボタンでサイクルステップ(GOTO ステップ)を追加します。ポップアップキーパッドを使用してターゲット温度やホールド時間を設定します。

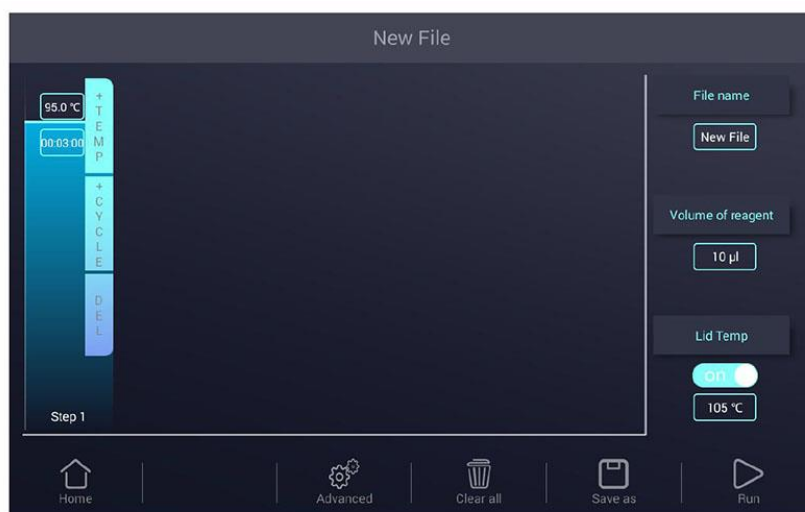


Figure 8. Create a new file

● 既存のファイルの場合

ホーム画面(Figure.7)の「File Library」からファイルライブラリ画面に入り(Fig.9)、ファイルライブラリ画面でファイルを選択します(Figure.9)。「Edit」からファイル編集画面に入ります(Figure.10)。編集画面(Figure 10)で編集したいパラメーターをタッチし、ポップアップキーパッドにより値を設定します。ホールド時間を無限にしたい場合は 00:00:00 を入力します。

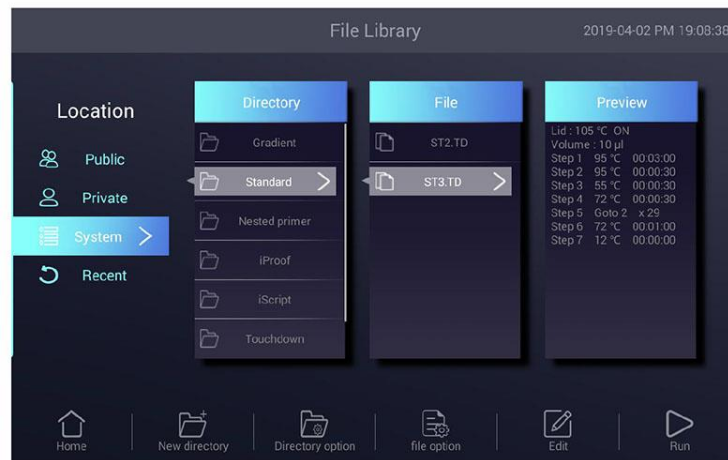


Figure 9. File Library



Figure 10. Edit an old file

2). ステップの編集

希望するステップを選択し、[Advanced]ボタンをタッチして、Advanced 画面に入ります (Figure 11)。本画面においてグラディエント、ランプ速度、温度増分、時間延長のパラメーターを変更できます。パラメーターについては「表 1」を参照ください。グラディエントの値を入力すると、グラディエントテーブル (Figure.11) スクリーン下部に表示されます。[OK]で変更を保存し、ファイル編集画面に戻ります (Figure.10)。



Figure 11-1. Set the Horizontal Gradient

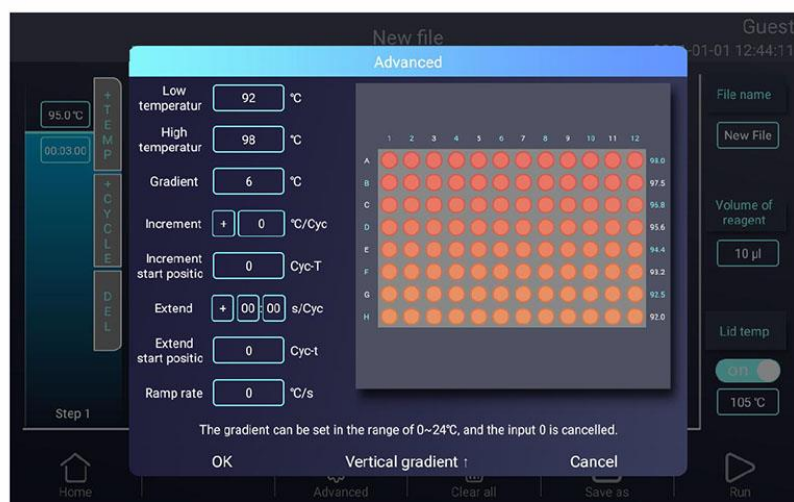


Figure 11-2. Set the Vertical Gradient

表 1. 温度とグラディエントステップのパラメーターのリスト

パラメーター	設定範囲	説明
Lower temperature	表示単位 °C : ターゲット温度は 0.0~105.0°Cの範囲で 0.1°C単位で設定することが可能です。	ターゲット温度、またホールド時間の設定
	ホールド時間: ホールド時間は 1 秒~18 時間で設定することが可能です。無限に設定したい場合は「0」を設定してください。その場合、「∞」が表示されます。	
High temperature	最大 温度は 105.0°Cです。 下限温度は、タテのグラディエントの場合は 24.0°C以内、ヨコのグラディエントの場合は 30.0°C以内の温度を入力してください	ターゲット目標温度、またホールド時間の設定
	ホールド時間: ホールド時間は 1 秒~18 時間で設定することが可能です。無限に設定したい場合は「0」を設定してください。その場合、「∞」が表示されます。	
Gradient	グラディエント設定範囲は、ヨコ 0.0 ~ 30°C、タテ 0.0 ~ 24°C	グラディエントの温度幅
Increment	1 サイクル当たり-10.0°C~10.0°Cの範囲で 0.1°C単位で設定可能です。	温度ステップのみに適用されます。 どのサイクルから温度を変化させるか設定します。
Extend	1 サイクル当たり-600 秒~600 秒の範囲で設定可能です。	温度ステップのみに適用されます。 どのサイクルから時間を変化させるか設定します。
Ramp rate	0.1°C~8°C/秒の範囲で設定可能です。	温度ステップのみに適用されます。 特定のサイクルにおけるランプ速度を設定します。

3). ステップの挿入

新しいステップ(温度ステップ、GOTO ステップ、グラディエントステップ)を挿入したい場合、下記の手順で挿入してください。新しいステップは選択された直後(右側)に挿入されます。

- I. 挿入したい箇所の直前(左側)のステップをタッチして選択します。
- II. 温度ステップを挿入したい場合は[+Temp]を、GOTOステップを挿入したい場合には[+Cycle]をタッチします。
- III. 新しく挿入されたステップにパラメーターを入力します。GOTOステップではサイクル数から1を減じた数値を入力してください。(例:30サイクル反応の場合29を入力)

4). ステップの削除

ファイルからステップを削除する場合

- I. 削除するステップを選択する。
- II. [Delete] タッチする。

5). ファイルを保存する

Edit File 画面では、Figure.12 にあるように、ファイル名、試薬の量、リッドの温度を入力します。完了したら[Save as]でパスを表示し保存できます。また保存なしでも、[Run]で直接ファイルを実行する事ができます。

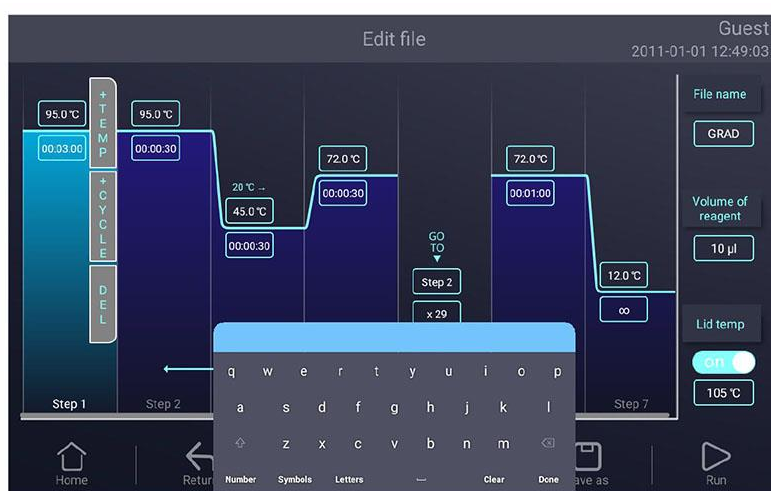


Figure 12. Name file

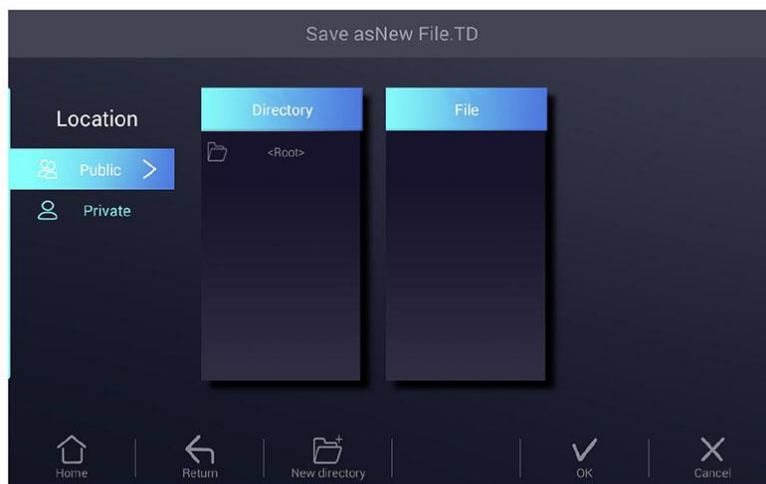


Figure 13. Select path

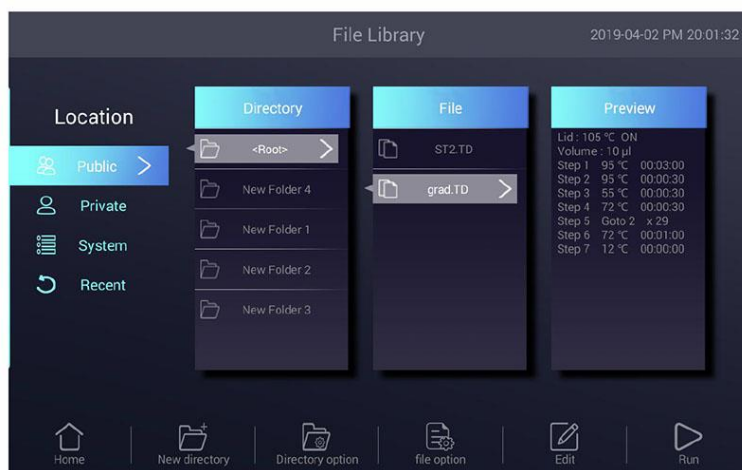


Figure 14. New file in the library.

4.3.2 ファイルの削除

ファイルライブラリ画面(Figure 8)で画面下部の [Option]をタッチします。ライブラリ内の削除するファイルを選択し、画面下部の[Delete]をタッチするとポップアップウィンドウが表示されるので、[OK]でファイルを削除します(Figure 15)。誤って削除することを防止するために1回の操作で削除できるのは1ファイルのみになっています

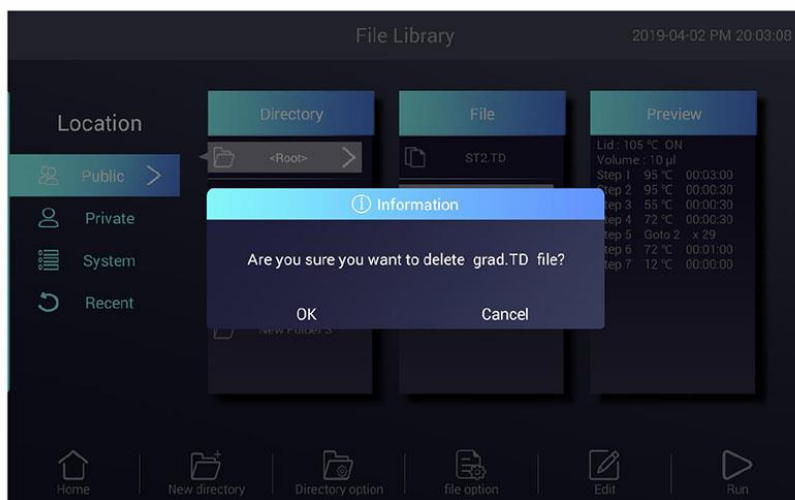


Figure 15. Delete a file.

4.3.3 ファイルのコピー

ファイルライブラリ画面(Figure 8)で画面下部の[Option]をタッチします。コピーするファイルを選択して[Copy]をタッチした後、コピー先のフォルダーを開いて[Paste]でファイルをコピーします。

4.3.4 ファイル名の変更

ファイルライブラリ画面(Figure 8)で画面下部の[Option]をタッチします。名前を変更するファイルを選択して[Rename]をタッチした後、表示されたウインドウに新しい名前を入力すると変更されます。

4.3.5 ファイルの実行

ファイルライブラリ画面(Figure.9)で、希望のファイルを選択して[Run]を実行、もしくは Edit File 画面の[Run]からも実行できます (Figure 16)。

実行中のファイル画面(Figure 17-1)で [Edit]ボタンを押すと、実行中のファイルの編集画面(Figure 17-2)に入ることができます。

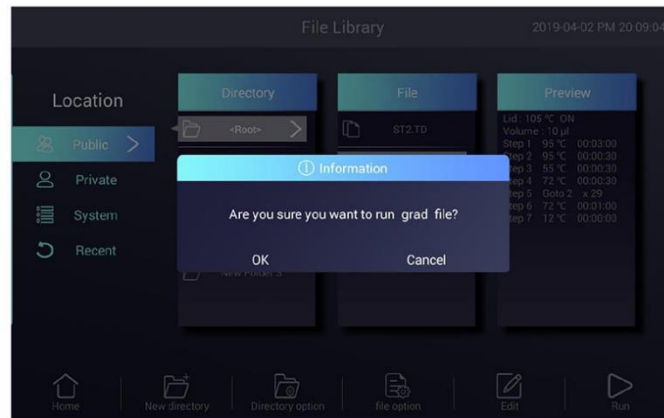


Figure 16. Run file confirmation.

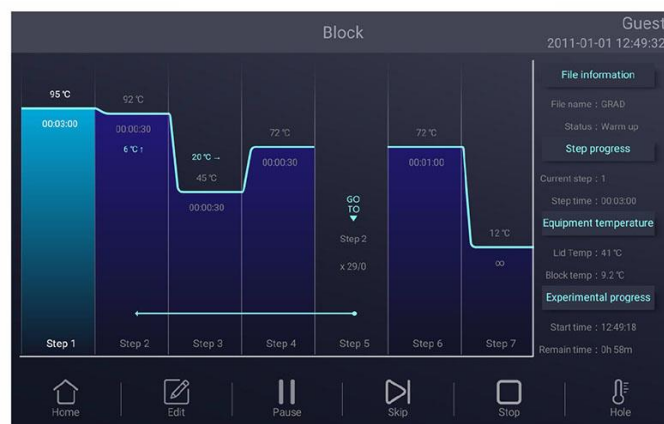


Figure 17-1. File running.

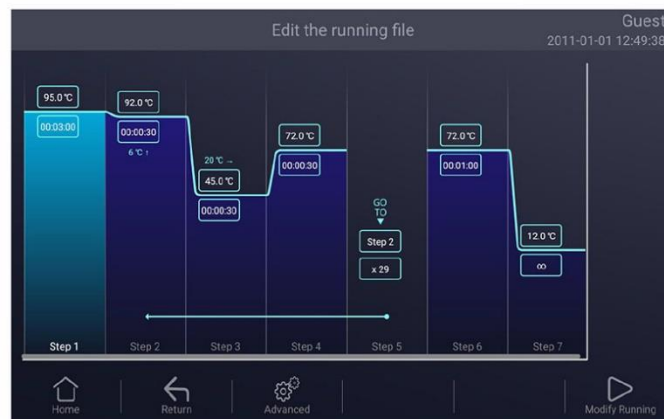


Figure 17-2. Edit the running file.

1) パラメーターの説明

- Start Time - ファイルが開始された時刻
- Remain Time - ファイルが終了するまでの残り時間
- Lid Temp - 現在のリッド温度

- Step – 現在実行しているステップ
 - Step Time – 現在実行しているステップの経過時間
 - Block Temp – 現在のブロック温度
- 2) ポーズ
[Pause]をタッチするとファイルが一時停止し、[Resume]で再開します。
 - 3) 停止
[Stop]をタッチするとファイルが停止します。
 - 4) スキップ
[Skip]をタッチすると次のステップにスキップします。
 - 5) 編集
[Edit]ボタンをタッチすると実行中のファイルの編集画面に入ります。ホームボタンをタッチしてホーム画面に戻るか(Figure.18), 画面中央をタッチして実行中の画面に入ります。(Figure.17).

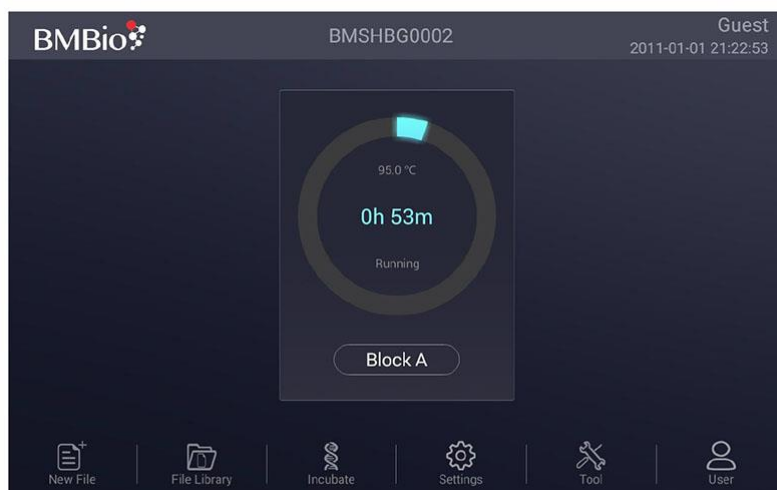


Figure 18. The file is running of home screen.

4.4 各種設定

ホーム画面で[Setting]をタッチすると設定画面に移行します(Figure.19)。

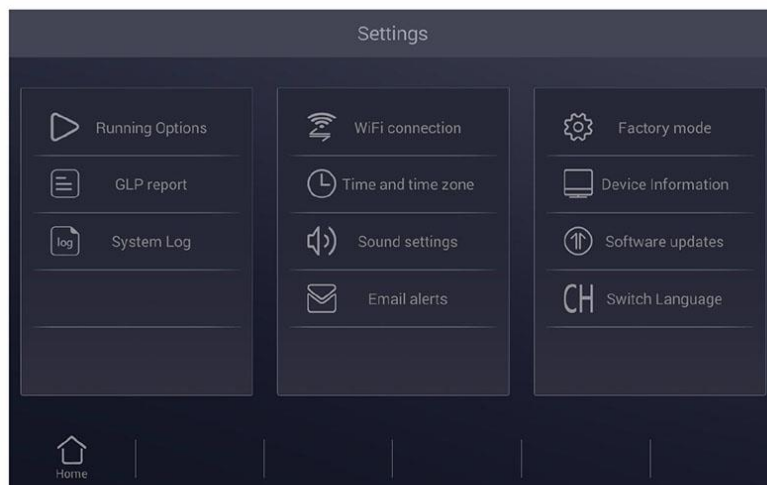


Figure 19. Setting menu

4.4.1 実行設定

Setting 画面 (Figure19) で、[Run Setting] を選択して Run Setting 画面に入ります。



Figure 20. Run parameter setting.

1). ホットリッドモードの設定

ホットリッドの機能には、2つのモードがあります。

Hot lid on when file running - . ファイル実行中にリッド温度が上昇します。

File start when lid Temp attained – リッド温度が設定温度に達した後、ファイルの実行が実施されます。

初期設定は、“Hot lid on when file running”になっています。

2). LED の設定

LED ライトには 2 つモードがあります。

LED lights turn on circularly when file is running – ファイルの実行中、ライトが流れるように点灯します。

LED lights are always bright when file is running – ファイルの実行中、ライトは一定に点灯し続けます。

初期設定は、“LED lights turn on circularly when file is running”になっています。

3). 温度制御モード

温度制御モードにはブロック制御モード(Block Control Mode)とチューブ制御モード(Tube Control Mode)の 2 種類があります。ブロック制御モードは通常の PCR 反応の際に使用され、チューブ制御モードはより厳密な温度条件が必要な実験系で使用されます。

4.4.2 システム設定

設定画面 (Fig.19) では、時刻と日付、サウンド、WiFi 接続を設定することができます。

1) Time and date

システムの日時を設定します。

2) Sound

Keyboard sound – ボタンにタッチした時に音が鳴ります。

Alarm sound – エラーが生じた際に警告音を発します。

File end sound – プログラムが終了した際に告知音を発します。

Temp to reach sound – 設定した温度に達した際に告知音を発します。

3) WiFi Connection

WiFi 機能を開く必要がある場合は、[Open Wifi]ボタンをタッチします。

4.4.3 メール設定

設定画面 (Figure.19) で「E-mail alerts」を選択し、E-mail 設定画面に入ります。

(Figure.21)を参照してください。

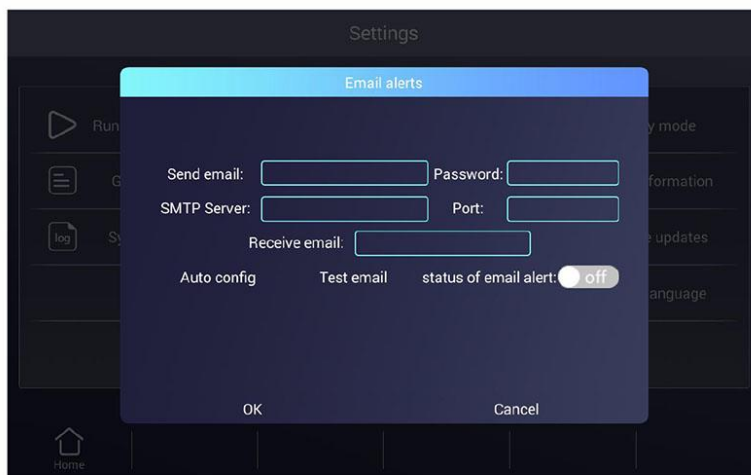


Figure 21. E-mail setting.

1). Status of email alert

Onにした場合はプログラムが終了した後自動的にメールが送信されます。

2). Test email

メールが送信できるかどうかをテストする機能です。

3). Save

OK をタッチすると、設定情報が保存されます。

4.4.4 GLP レポート

各ファイル名、ファイルの実行開始時刻、ブロック番号、ソースファイルのパスを記録します (Figure 22)。

GLP レポート - 各ステップの時間と温度を記録します。

Number	Finish time	File	Block	User
1	2011-01-06 18:50:52	ST2	A	Guest
2	2011-01-06 19:25:51	ST2	A	Guest
3	2011-01-06 19:44:02	ST2	A	Guest
4	2011-01-07 00:24:23	ST2	A	Guest
5	2011-01-07 19:31:40	ST2	A	Guest
6	2011-01-08 01:53:42	ST2	A	Guest

Figure 22. GLP Report.

4.4.5 デバイス情報

Machine Name , Serial number その他バージョン情報を表示します。

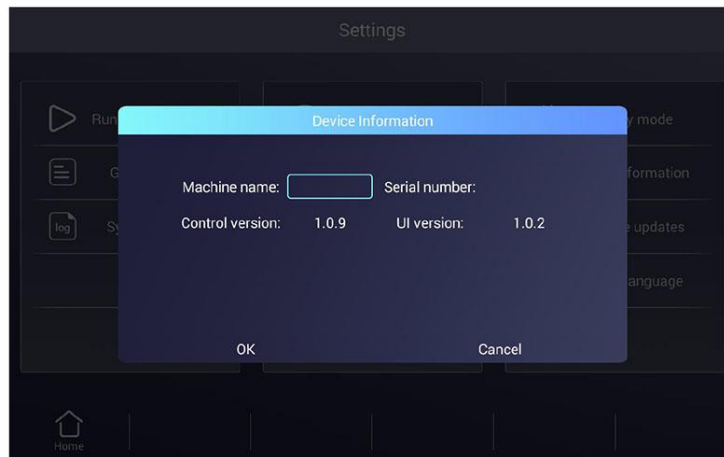


Figure 23. Local information.

4.5.6 ソフトウェアの更新

新しいソフトウェアの入った USB フラッシュディスクを USB ポートに挿入し、[Software update]をタッチします。

4.5 ツール

ホーム画面の[Tool]から、ツール画面に入ります (Figure.22)。

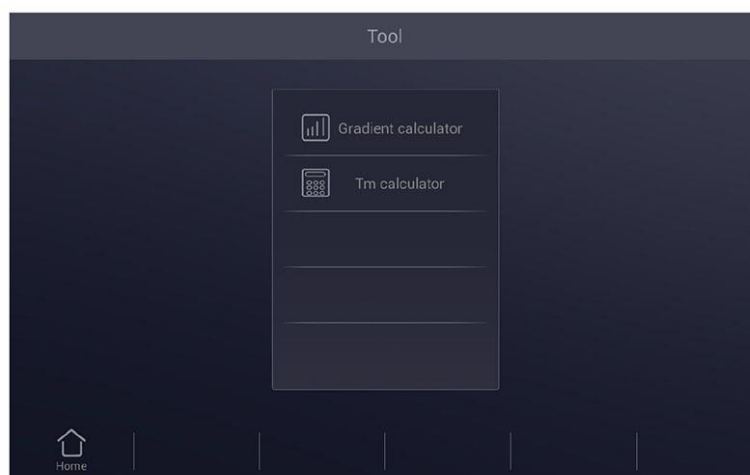


Figure 22. Tool menu.

4.5.1 Gradient Calculator

ブロックのターゲット温度とグラディエント温度幅を入力すると各列の温度が表示されます (Figure.23)。

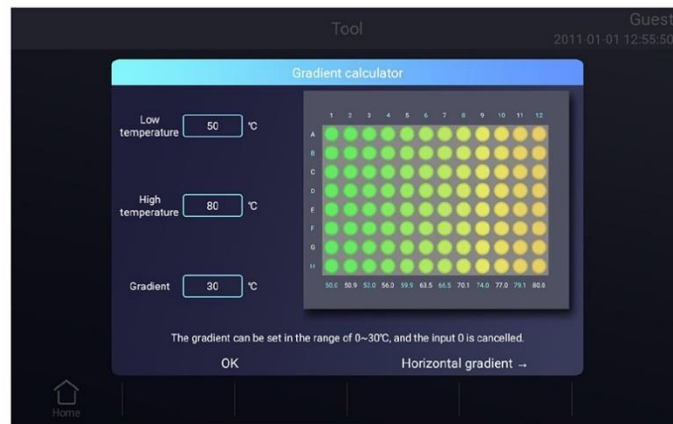


Figure 23-1. Horizontal gradient calculator.

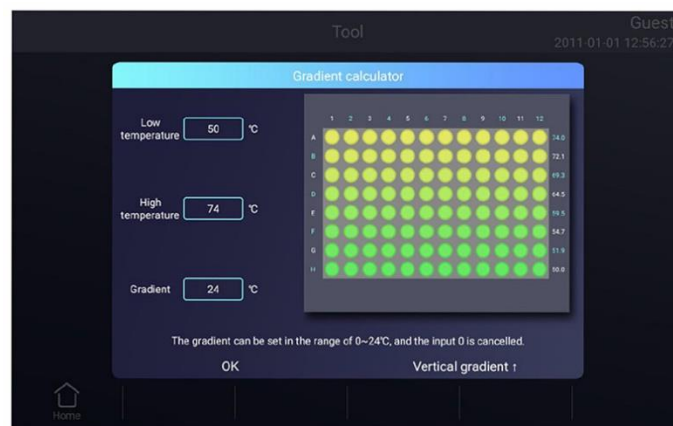


Figure 23-2. Vertical gradient calculator.

4.5.2 Tm Calculator

プライマー配列とプライマー濃度を入力し、[Calculate]をタッチすると各プライマーの Tm 値を自動的に計算し表示します。プライマー配列は最大 30 塩基まで入力することが可能です。

4.6 インキュベート

ホーム画面の[Incubate]から、Incubate wizard 画面に入ります (Figure.25)。

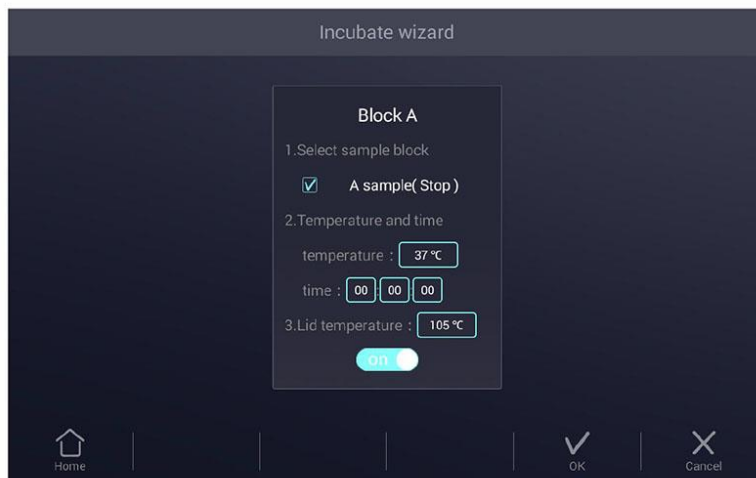


Figure 25. Incubate wizard.



Figure 26. Incubate running.

Incubate wizard 画面 (Figure.25) で、ブロック温度とホールド時間を入力します。その後、[Start] をタッチすると、インキュベート実行画面に入ります (Figure 26)。

4.7 ログイン

ホーム画面の [User] から、User 画面に入ります (Figure.27)。

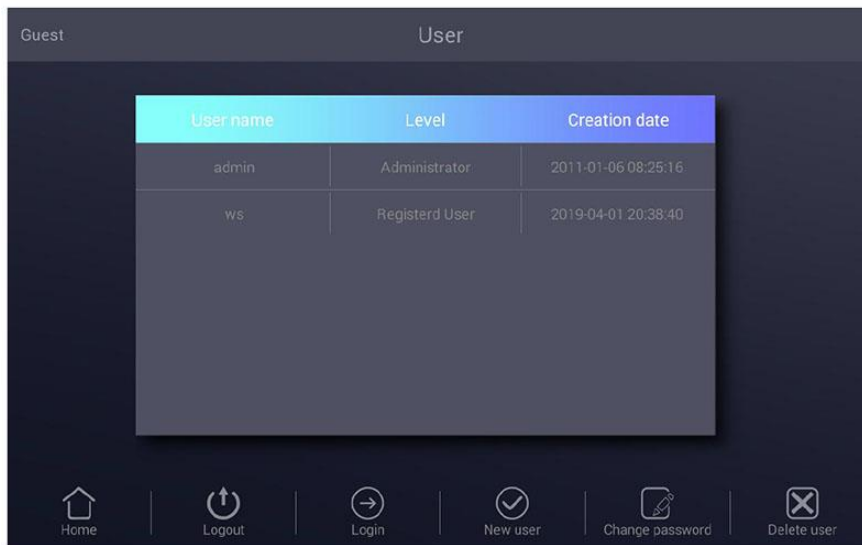


Figure 27. User management.

注: 管理者ユーザーの初期パスワードは「123456」ですが、ログイン後にパスワードを変更することができます。

4.7.1 新規ユーザー

User 画面 (Figure.28) で、新規ユーザボタンをタッチして、新規ユーザー画面に入ります。。ユーザー名とパスワードを入力し、[OK]ボタンを押してユーザー画面に入ります。ユーザー画面では、ログインしたい登録ユーザーを選択し、[Login]ボタンを押します。

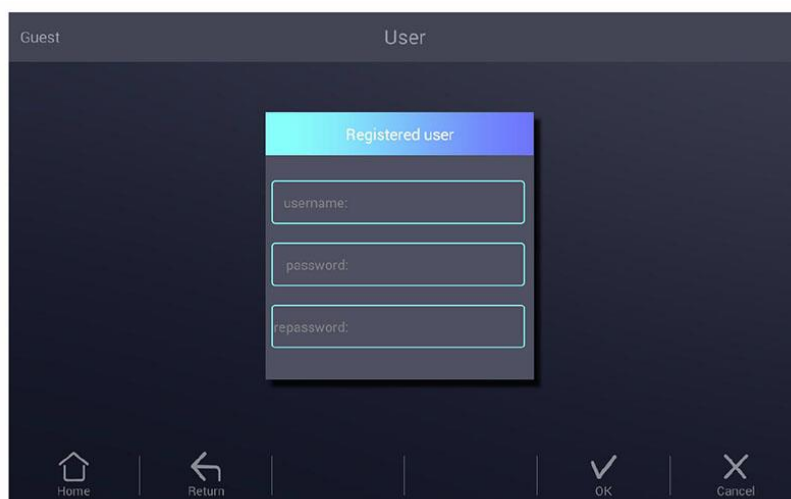


Figure 28. New user.

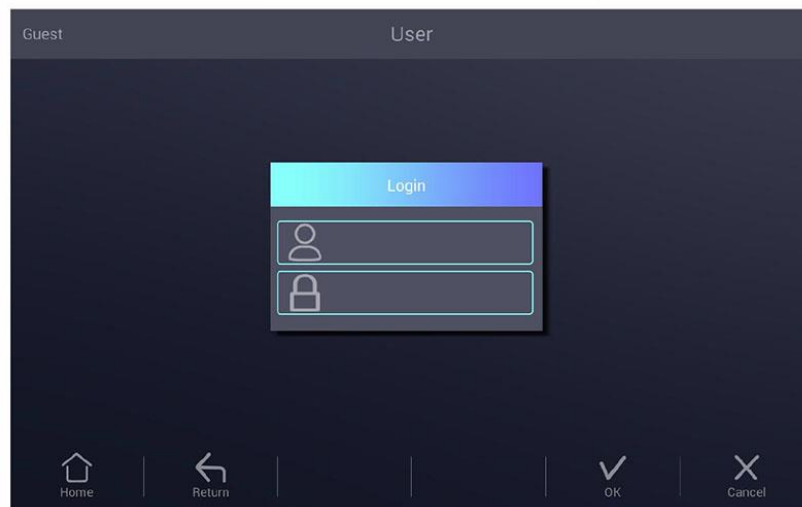


Figure 29. Login

4.7.2 パスワードの変更とユーザーの削除

パスワード変更、またユーザー削除を実行するには、目的のアカウントへログインする必要があります。管理者アカウントからログインすると、すべてのアカウントに対して削除を実行することができます。

Chapter 5 メンテナンスとトラブルシューティング

5.1 本体のメンテナンス

1). 日常のクリーニング

- A. 反応ブロックは希釈した中性洗剤でクリーニングしてください。(強アルカリや高濃度アルコール、有機溶剤を含む溶液は使用しないでください。)
- B. 本体前面および背面の通気口周囲には他のものを置かないでください。通気口周囲を常に清潔な状態に保つことが重要です。
- C. 温度制御に影響を与えないように反応ブロックを常に清潔な状態になるようクリーニングしてください。(柔らかい布等で拭いてください。)

2). ヒューズの交換

本体には2本のヒューズが装着されています。ヒューズ切れが発生した場合は下記の要領で交換してください。

- A. 本体の電源を OFF にし、電源ケーブルを電源から外してください。
- B. マイナスドライバーを用いてヒューズボックスを本体から外し、切れたヒューズを新しいヒューズ(10A/250V)と交換した後、ヒューズボックスを本体に戻してください。

注意: ヒューズの交換後再度問題が生じた場合は購入された販売店に連絡するようお願いします。

5.2 トラブルシューティング

1). 満足する結果が得られない場合

不満足な結果の原因には生物学的、プログラム上の問題やハードウェアの異常が関係している場合があります。ハードウェアの異常を他の問題と区別するために本機にはハードウェアおよびソフトウェアの自己診断機能を備えられています。下記に詳細を記しますが、実験系によっては生物学上およびプログラム上の問題が強く関係している場合があります。

FAQ を下記に示します。

- A. 反応物が正確でない。もしくは十分でない。
- B. 熱変性温度が高すぎる、もしくは低すぎる。通常は 90～95℃の温度で反応時間 40 秒が推奨されます。反応時間に関しては反応液の量に応じて調整が必要となります。
- C. アニール温度が高すぎる、もしくは低すぎる。アニール温度は通常 20～30 塩基のプライマーに対して 55～70℃に設定されます。
- D. 反応物の濃度が高すぎる。もしくは低すぎる。
- E. 必要な特殊処理を行っていない。
- F. プログラムで設定された温度、反応時間が適切でない。
- G. ブロック温度が高いにもかかわらず、サンプル温度が十分に上がっていない。
- H. PCR チューブが正しく挿入されていない。少量のミネラルオイルをウエルの表面に塗布することで熱伝導が向上する場合があります。

2). 自己診断機能

本体電源の投入時に自己診断プログラムを実行します。使用者に潜在的な問題を知らせ実験の失敗を最小限に抑えるために結果を表示します。問題が生じた場合はエラーメッセージが表示されます。

5.3 特記事項

1). 電源

- A. 特別な電源は必要ありません。本機は 85～264V の範囲の交流電源に対応しています。しかしながら、機器への悪影響を及ぼさないために電圧変動の小さい電源環境でご使用ください。もしくは安定化電源のご使用をご検討ください。
- B. プログラムを終了させるために電源を切ることは避けてください。機器の故障の原因となります。

2). LCD スクリーン

紫外線に暴露されるとダメージの原因となります。UV 照射による殺菌はディスプレイにダメージを与えますので行わないでください。

スクリーンに強い衝撃を与えたり、こすったりするとダメージの原因となります。

3). クリーニング上の注意

クリーニングの際に本体内部に液体が入らないようにしてください。放射性物質が使用された可能性がある場合にはクリーニングの際に細心の注意を払ってください。高温多湿の環境下では使用しないでください。

注意: 上記の特記事項を熟読してください。特記事項に従って操作しなかった場合、故障の原因となることがあります。

5.4 エラーメッセージと解決法

No.	エラーメッセージ	原因および解決法
1	File name can not be empty	ファイル名は必ず入力してください。
2	If have same file name, Please re-name	同一ファイル名で複数ファイルには対応していません。異なるファイル名を設定してください。
3	Module sensor 1,short circuit	修理が必要です。販売店にご連絡ください。
4	Module sensor 1,open circuit	修理が必要です。販売店にご連絡ください。
5	Module sensor 2 ,short circuit	修理が必要です。販売店にご連絡ください。
6	Module sensor 2,open circuit	修理が必要です。販売店にご連絡ください。
7	Module sensor 3 short circuit	修理が必要です。販売店にご連絡ください。
8	Module sensor 3,open circuit	修理が必要です。販売店にご連絡ください。
9	Module sensor 4 short circuit	修理が必要です。販売店にご連絡ください。
10	Module sensor 4,open circuit	修理が必要です。販売店にご連絡ください。
11	Module sensor 5 short circuit	修理が必要です。販売店にご連絡ください。
12	Module sensor 5,open circuit	修理が必要です。販売店にご連絡ください。
13	Module sensor 6 short circuit	修理が必要です。販売店にご連絡ください。
14	Module sensor 6,open circuit	修理が必要です。販売店にご連絡ください。
15	Radiator sensor short circuit	修理が必要です。販売店にご連絡ください。
16	Radiator sensor open circuit	修理が必要です。販売店にご連絡ください。
17	Lid sensor short circuit	修理が必要です。販売店にご連絡ください。
18	Lid sensor open circuit	修理が必要です。販売店にご連絡ください。
19	Power output short circuit	修理が必要です。販売店にご連絡ください。
20	Module temperature too high	通気口がふさがれている、もしくは回路に問題があります。後者の場合、修理が必要です。販売店にご連絡ください。
21	Module temperature too low	周囲の気温が低すぎるもしくは、もしくは回路に問題があります。後者の場合、修理が必要です。販売店にご連絡ください。

22	Radiator temperature too high	通気口がふさがれている、もしくはファンに問題があります。後者の場合、修理が必要です。販売店にご連絡ください。
23	Radiator temperature too low	周囲の気温が低すぎるもしくは、もしくは回路に問題があります。後者の場合、修理が必要です。販売店にご連絡ください。
24	Lid temperature too high	回路に問題があります。修理が必要です。販売店にご連絡ください。

5.1 異常の原因および解決法

No.	問題	原因および解決法
1	電源を投入してもディスプレイに何も表示されない。	電源ケーブルが正確に接続されているか、電源に電気が来ているか確認してください。電源を切り、電源ケーブルをはずしたのちヒューズを確認してください。
2	電源を入れるとプログラムを実行した。	プログラムを終了させる前に電源が切られた。
3	ファンの回転が速くなったり遅くなったりする。	正常です。ファンは内部の熱を拡散させるために使用されており、温度調整の機能はありません。
4	機械の作動中にわずかな音またはきしみ音がする	正常です。冷却のために大きな電力が必要な場合、スイッチング電源が自動的に調節され音の原因となることがあります。
5	モジュールの冷却速度、加熱速度が非常におそい。	設定されているランプ速度を確認してください。ファンが正常に働いているかどうか確認してください。
6	ディスプレイの表示異常	静電パルスおよび電力サージによる可能性があります。電源を入れなおしてください。ファイルの実行には問題ありません。

注意: 上記の問題が解決しない場合には、購入された販売店までご連絡ください。

Chapter 6 アフターサービス

1. 本製品は適切に使用されている場合の保証期間はご購入日から3年間となります。
2. ビーエム機器株式会社が責任をもってアフターサービスに対応いたします。
3. 保証期間の無償修理につきましては新品として購入された場合にのみ適応されます。

下記に該当する場合は保証期間内であっても無償修理、返品および交換には応じかねます。

1. 天災(火災、地震、洪水、台風、落雷等)、異常電圧、化学物質等よび公害による場合。
2. 異常な環境下(油分の噴霧、多湿、直射日光)での使用した場合、もしくは操作マニュアルの通り適切に使用されなかった場合。
3. 落下、移動、輸送、異物混入等製造工程に無関係な原因による場合

お問い合わせ先

ビーエム機器株式会社

〒135-0016 東京都江東区東陽 2-2-20 東陽駅前ビル

TEL:03-6666-5903

FAX:03-6666-5907

<http://www.bmbio.com/>