



MB-202

サーモ

シェーカー

Thermo Shaker

取扱説明書

Version 1.0



Hangzhou Bioer Technology Co. , Ltd.

注意：Bioer Technology は、本マニュアルを予告なく変更する場合があります。

本マニュアルのいかなる部分も、事前に Bioer Technology による書面の同意なく、複製、複写、他言語への翻訳を行うことは禁じられています。

重要事項

1. 本書の使用にあたって

注意：本書は、いずれの項目にも重要な情報が記載されていますので、内容をよくお読みください。この指示に従わなかった場合、装置の損傷や誤動作につながります。

警告！ 警告メッセージは、特定の手順で極めて慎重な操作が必要になるものです。この指示を怠ると、重症事故に至るおそれがあります。

2. 安全性

本機器の運転、保守、修理の際は、下記の安全に関する基本的な注意事項を必ず守ってください。注意事項や警告あるいは本書に記載された内容に従わなかった場合、本機器が提供する基本的な保護機能、本機器の設計および製造の安全基準、および本機器の耐用寿命が損なわれます。

Bioer Technology は、ユーザーが下記の条件に従わなかったことで生じた結果に対しては責任を負いかねます。

注意：本機器は屋内用です。

a) アース接続

感電を避けるため、入力電源コードを確実に接地してください。本機器の電源プラグは、3 本目のピン（アースピン）が付いた 3 ピンプラグのため、電源プラグは必ずアース付き電源コンセントに差し込んでください。これは一種の安全装置です。電源プラグをコンセントに差し込むことができない場合、アース付きプラグが安全に機能するように、電気技師に電源コンセントの工事を依頼してください。

b) 通電回路に触れない

本機器を許可なく分解することはできません。有資格者以外は部品の交換や内部機構の調整を実施しないでください。通電状態での部品の交換は禁止です。

c) 電源に注意

本機器を AC 電源に接続する前に、電源の電圧が本機器の指定電圧に一致していることを確認してください（± 10% の誤差は許容されます）。電源コンセントの定格負荷は、本機器の指定負荷以上でなければなりません。

d) 電源コードに注意

通常、本機器は付属の電源コードとともに使用します。電源コードが破損した場合、修理は行わず、必ず交換してください。交換の際は、型式と仕様が同じ電源コードに交換してください。本機器の使用中は電源コードの上に物を載せないでください。また、人の出入りの激しい場所に電源コードを取り回さないでください。

e) 電源コードの挿抜

電源コードを抜くときは、プラグの部分を持って抜いてください。プラグを差し込んだとき、完全に奥まで差し込んだことを確認してください。また、プラグを抜くときは、電源コードを無理に引っ張らないでください。

f) 機器の設置

本機器は、相対湿度(RH)が低く、ほこりの少ない場所に、水源(プールや水道管)から離して設置してください。設置する室内はよく換気し、腐食性ガスや強い磁界の影響がないようにしてください。本機器を濡れた場所やほこりの多い場所に設置することはおやめください。

本機器には空気循環用の換気孔があいています。機器本体の過熱を防止するため、換気孔に物を詰めたり塞いだりしないでください。本機器を何台かセットで使用する場合、機器前後の換気孔と最も近くにある物との距離は、25 cm以上確保してください。また、本機器は、安定しない表面や柔らかい表面の上では使用しないでください。機器底部の空気入口が塞がれてしまうおそれがあります。

極度な高温は試験性能を低下させたり、機器の故障につながったりします。本機器を、直射日光の当たる場所では使用しないでください。熱風、ストーブなどいかなる熱源にも、機器を近づけないでください。

機器を長時間使用しない場合は、電源プラグを抜き、ほこりが入らないよう機器に柔らかい布やビニールシートを被せてください。

注意：以下のいずれかが起きた場合、ただちに電源スイッチを切り、電源プラグをコンセントから抜き、販売元に連絡して処置を受けてください。

- 機器の中に液体が滴下した。
- 機器に雨や水がかかった。
- 機器の動作がおかしい。特に異常な音や匂いがする場合。
- 機器を落としたりケースが損傷したりした。
- 機器の機能が明らかに変化した。

g) 警告マーク



警告！本機器には、“HOT SURFACE”（高温表面）のマークが付いています。機器を高温状態で使用しているときは、マークのそばの金属部分（ブロック）に体のどの部分も触れないでください。触れてしまう可能性があるときは、やけど防止のため、機器の運転を中止してください。

3. ブロックの設置と機器のメンテナンス

本機器のブロックは、ねじ固定ではありません。設置の際は、ブロック左下の切欠きを機器のトランジションプレートの左側切欠きと合わせるように、つまり右側を下にしてください。カチッという音が聞こえたら、ブロックがうまく設置できています。取り外しの際は、左手でブロックを持ち、右手でブロックの右にあるボタンを押します。すると、ブロックはメインフレームから外れます。

機器のポアホールについては、試験管がポアホールの壁とうまく接触することで良好な熱伝導が得られますので、濡らした綿棒で定期的に清掃してください。

- 警告！
- 機器の表面を清掃するときは、必ず電源スイッチを切ってください。
 - ブロックを交換する際は、必ず電源スイッチを切ってください。
 - ブロックを取り付けていない状態で振動運転をスタートしないでください。
 - 機器の表面を腐食性洗剤を用いて清掃することはおやめください。

4. アフターサービス

a) 保証内容

保証期間は、商品のお届けから12ヶ月間です。

b) 保証の適用範囲

上述の保証は、誤った使用や保守、不適切な条件下での使用、無断の保守または改造によって生じた損傷には適用されません。

Bioer Technologyは、上記以外のいかなる保証も提供しません。また、特別な状況における事業プロモーションにも一切責任を負いません。

注意：開梱後、ただちに内容物を梱包リストに照らして確認してください。損傷した商品や足りない物がありましたら、ただちに販売元にご連絡ください。

受領の確認後、製品受領シートに正しく記入を行い、シートをコピーして販売元に送付（またはファックス）すれば、登録や保守が受けられます。

開梱した後の箱や梱包材は、あとから修理が必要になった場合に備えて大切に保管してください。梱包の不備により修理部門への輸送中に発生した機器の損傷に対しては、Bioer Technologyは一切責任を負いません。

目次

第 I 章 はじめに	1
第 II 章 特長.....	2
1 正常動作条件.....	2
2 輸送条件と保管条件.....	2
3 基本的なパラメータと性能.....	2
第 III 章 準備作業.....	4
1 構成図	4
第 IV 章 操作ガイド.....	5
起動前のチェック	5
第 V 章 故障解析とトラブルシューティング.....	13
1 故障解析とトラブルシューティング.....	13
2 ディスプレイ故障のアラームメッセージの比較表	14
付録 1: MB-202 配線図.....	15

第I章 はじめに

本製品は最新式マイコン制御を採用したドライブで、さまざまな試験容器に合わせて各種金属ブロックを選択できます。振動要件等を伴う試料の保存、あらゆる酵素の保存と反応、電気泳動事前変性、血清凝集、あらゆる分子生物学実験のインキュベーションや培養に幅広く利用することができます。本製品には以下の特徴があります。

- LCD トゥルーパーカラー高輝度ディスプレイ
- 設定温度と瞬間温度を同時に表示
- 設定時間と運転時間を同時に表示
- 試料が汚染しない金属ブロックを採用
- 金属ブロックは交換、清掃、消毒が簡単で、さまざまな試験管に利用可能
- 内蔵の過熱防止装置で使用の信頼感がアップ
- 運転終了お知らせ機能

第Ⅱ章 特長

本章では、主に本機器の使用条件、輸送条件、保管条件を説明するとともに、基本的なパラメータ、性能、機能を紹介します。

1 正常動作条件

周囲温度：10℃～30℃

相対湿度：70%以下

設置面：安定した水平面

注意：本機器を使用する前に、動作条件が上記の要件を満たしているか確認してください。特に、電源コードが確実に接地されているか、また設置面が安定しているかに注意を払ってください。

2 輸送条件と保管条件

環境温度：-20℃～+55℃

相対湿度：80%以下

3 基本的なパラメータと性能

型番	MB-202
温度設定範囲	0～100℃
温度制御範囲	室温-15℃～100℃(最低温度0℃)
時間設定	1秒～99時間59分
温度変動	20℃～45℃ ±0.5℃以下、20℃未満または45℃超 ±0.8℃以下
温度制御精度	±0.5℃以下(15℃～100℃)
ブロック温度の均一性	20℃～45℃ ±0.5℃以下、20℃未満または45℃超 ±0.8℃以下
寸法(mm)	311×210×145
正味重量	5.9 kg(ブロックを除く)
電源	AC 110V～240V、50/60Hz、180W

各ブロックの性能パラメータ:

番号	ブロック	加熱時間	冷却時間		振動周波数	重量 (kg)	ブロックの蓋
		25℃から 95℃に上昇	室温から 10℃低下	95℃から 25℃に下降			
A	384	12分以内	12分以内	12分以内	300 ~ 3000rpm	0.36	付属
B	96 × 0.2mL	12分以内	12分以内	12分以内	300 ~ 2000rpm	0.33	付属
C	54 × 0.5mL	12分以内	12分以内	12分以内	300 ~ 2000rpm	0.43	なし
D	35 × 1.5mL	12分以内	12分以内	14分以内	300 ~ 2000rpm	0.45	なし
E	35 × 2.0mL	12分以内	12分以内	14分以内	300 ~ 2000rpm	0.45	なし
F	12 × 5.0mL	18分以内	18分以内	18分以内	300 ~ 1000rpm	0.62	なし
G	12 × 15mL	21分以内	18分以内	21分以内	300 ~ 1000rpm	0.91	なし
H	4 × 50mL	21分以内	18分以内	21分以内	300 ~ 1000rpm	0.98	なし
J	20 × 1.5mL + 32 × 0.2mL	12分以内	12分以内	14分以内	300 ~ 2000rpm	0.5	なし

注:

1. 表のパラメータは温度20℃～25℃、湿度70%未満で測定したものです。
2. ブロック振動周波数の設定および運用では、最大振動周波数を超えないでください。

注意: 金属ブロックの特注を承ります。特注ブロックをご希望の場合は、販売元にお問い合わせください。



384マイクロプレート
3000rpm (蓋付き)
MB-202-A



96×0.2mlチューブ
2000rpm (蓋付き)
MB-202-B



54×0.5mlチューブ
2000rpm
MB-202-C



35×1.5mlチューブ
2000rpm
MB-202-D



35×2.0mlチューブ
2000rpm
MB-202-E



12×5.0mlチューブ
1000rpm
MB-202-F



12×15mlチューブ
1000rpm
MB-202-G



4×50mlチューブ
1000rpm
MB-202-H



32×0.2mlチューブ + 20×1.5mlチューブ
2000rpm
MB-202-J

第Ⅲ章 準備作業

本章では、主に、本機器の構成、操作キー、各ボタンの機能のほか、起動前の準備作業について説明します。本機器をはじめて使用するときは、本章の内容をよく理解してから起動してください。

1 構成図



第Ⅳ章 操作ガイド

本章では、振動ドライバスの温度設定、振動時間の設定、振動速度の設定方法のほか、ブザーの設定についても詳しく説明します。

ブロックの取り付けと取り外し

ブロックは手順どおりに交換します。ブロックを取り付けるときは、ブロックのシュートを本体のシュートに取り付け、ブロックを固定します。ブロックを外すときは、ブロックボタンを押します。ブロックが浮き上がり、本体から外れます。



起動前のチェック

電源プラグをソケットに差し込む前に、以下の内容を確認してください。

- 1 機器を設置する面が水平で安定しているか
- 2 電源が機器の指定電圧に一致しているか（電源要件については、このファイルのⅡ章を参照）
- 3 電源コードのプラグがコンセントにしっかりと差し込まれているか
- 4 電源コードが確実に接地されているか
- 5 ブロックとメインフレームがしっかりと固定されているか

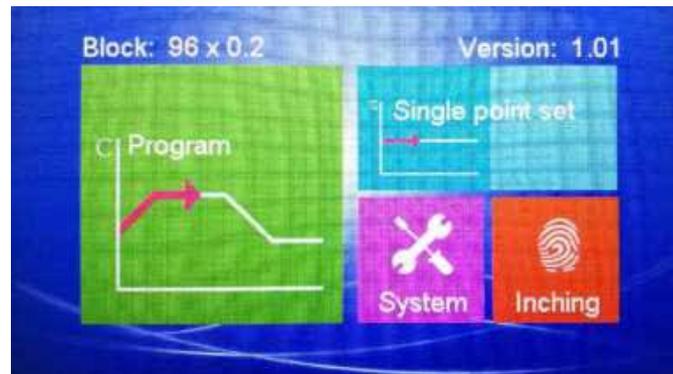
警告！ 起動後に機器のディスプレイに異常がみられた場合は、すぐに電源を切り、販売元にご連絡ください。



準備はできましたか？では、始めましょう！

1. メイン画面

機器を電源につないだら、電源スイッチを入れます。ディスプレイにメイン画面が表示されます。メイン画面には Program (プログラム)、Single Point Set (シングルポイント設定)、System (システム)、Inching (イン칭ング) の4つの選択ボタンが表示されます。



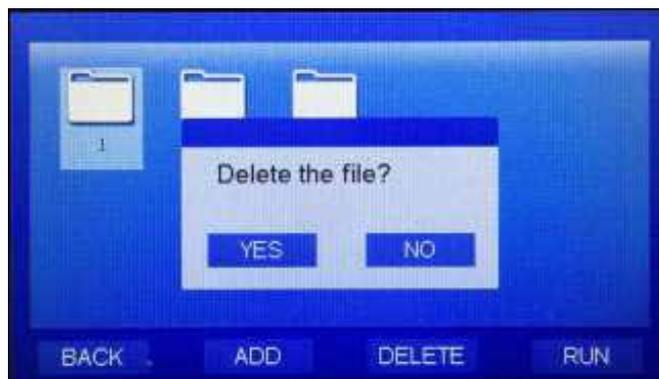
メイン画面

2. プログラムの変更

メイン画面で“Program” (プログラム) をクリックすると、ファイルリスト画面になります。最大10ファイルまで保存できます。“Back” (戻る) ボタンをクリックするとメイン画面に戻ります。



ファイルリスト画面で“Delete”（削除）をクリックすると、削除してよいか確認するメッセージボックスが表示されます。ファイルの削除を確定するときは“YES”（はい）を、削除をキャンセルする場合は“NO”（いいえ）をクリックします。操作が終わるとファイルリスト画面に戻ります。



削除確認メッセージボックス

ファイルリスト画面で“Add”（追加）をクリックするか、またはファイルを1つ選択してそのファイル上でクリックすると、ファイル編集画面になります。このファイル編集画面で、ファイルプログラムの作業を行います。画面の1行目の1～5はファイルのセクション番号を表します。ファイルごとに最大5セクションまで設定できます。“Back”（戻る）をクリックすると、ファイルリスト画面に戻ります。セクション番号が2以上あるファイルでは、“Delete”（削除）をクリックすると選択されているセクションが削除されます。

ファイル編集画面で“Add”（追加）をクリックすると、選択されているセクションの次に新たなセクションが追加され、セクション情報編集画面が開きます。セクション情報には、温度、時間、速度などがあります。白色の編集欄をクリックすると、対応する情報が選択されます。右側の12個のキーで情報の設定を行ってください。設定の完了後、“OK”（OK）をクリックするとそのセクションが追加されます。追加をキャンセルするときは、“Cancel”（取り消し）をクリックします。ファイル編集画面に戻ります。



ファイル編集画面

ファイル編集画面で、選択中のセクションをクリックすると、セクション情報編集画面になりますので、必要に応じてセクション情報を変更します。変更の完了後、“OK”（OK）をクリックすると変更後の内容が反映されます。変更をキャンセルするときは、“Cancel”（取り消し）をクリックします。ファイル編集画面に戻ります。**速度を0 rpmに設定したいときは、“Speed”（速度）を選択し、“Clr”（クリア）をクリックします。**



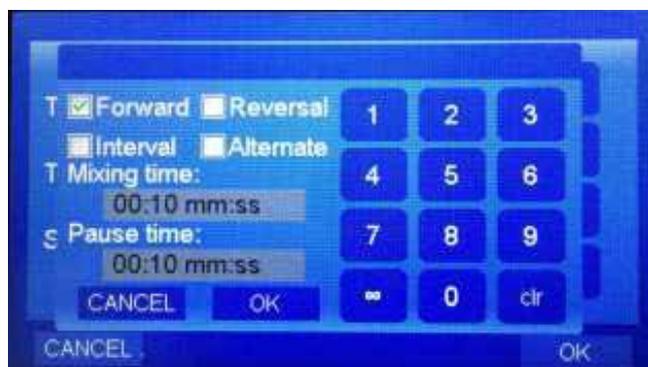
セクション情報編集画面

セクション情報編集画面で、温度の右側にある  オプションをクリックすると、温度 UP/DOWN・速度設定画面になります。右側の 12 個のキーで温度の UP/DOWN や速度を設定します。“OK” (OK) をクリックすると変更した速度設定が反映されます。“Cancel” (取り消し) をクリックすると変更内容はキャンセルされ、セクション情報編集画面に戻ります。



温度 UP/DOWN・速度設定画面

セクション情報編集画面で、速度の右側にある  オプションをクリックすると、振動設定画面になります。振動モードには、Forward (前進)、Reversal (後退)、Interval (インターバル)、Alternate (交互) があります。間欠振動を選択した場合は、振動時間と停止時間を設定する必要があります。対応する時間を選択し、右側の 12 個のキーで時間を設定します。“OK” (OK) をクリックすると変更内容が反映されます。“Cancel” (取り消し) をクリックすると変更内容はキャンセルされ、セクション情報編集画面に戻ります。



振動設定画面

Forward (前進) : 時計回り (🕒)

Reversal (後退) : 反時計回り (🕒)

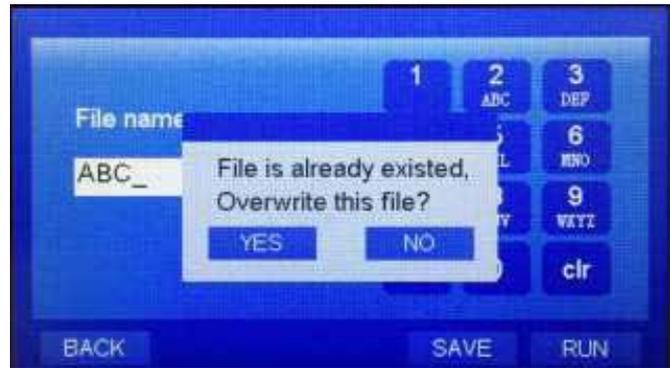
Interval (インターバル) : 時計回りの間欠運転または反時計回りの間欠運転 (🕒, 🕒, 🕒 または 🕒, 🕒, 🕒)

Alternate (交互) : 時計回りと反時計回りの間欠運転、つまり時計回り、停止、反時計回りの順でサイクル運転します (🕒, 🕒, 🕒 のサイクル)。

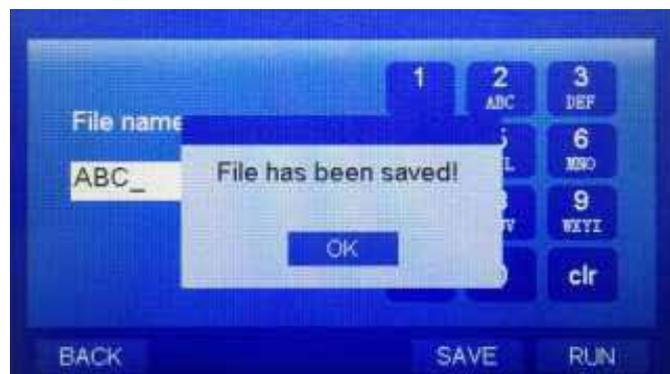
ファイル編集画面で “Save” (保存) をクリックすると、ファイル保存画面になります。右側の 12 個のキーでファイル名を設定します。ファイル名は 8 桁以内で設定します。“Back” (戻る) をクリックするとファイル編集画面に戻ります。



ファイル保存編集画面で“Save”（保存）をクリックします。もしファイル名がすでに入力されている場合、警告メッセージが表示されます。“Yes”（はい）を選択すると入力されているファイル名が上書きされます。“No”（いいえ）を選択するとファイル保存画面に戻ります。最終的にファイル名の変更を行った後、ファイルを保存してください。



ファイルが問題なく保存されたら、“The file has been saved!”（ファイルが保存されました）というメッセージが表示されます。



3. シングルポイント設定

ファイルとは異なり、シングルポイントにはセクションが1つしかありません。メイン画面で“Single Point Set”（シングルポイント設定）をクリックすると、シングルポイント設定画面になります。操作は、セクション情報編集画面の操作と同様ですが、セクションは1つだけですので、セクション情報編集の完了後、“Run”（運転）をクリックすればすぐにスタートします。“Back”（戻る）をクリックするとメイン画面に戻ります。



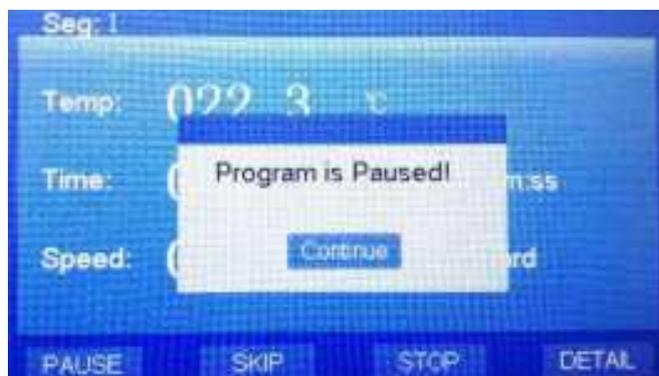
4. 運転

“Run”（運転）ボタンのある画面で“Run”（運転）をクリックすると、運転画面になります。運転画面には、どのセクションが現在運転中かや、現在の温度、運転中のセクションの残り恒温時間、振動速度や振動モードなど運転セクションの情報が表示されます。



運転画面

運転画面で“Pause”（停止）をクリックすると、運転時間が中断され、メッセージボックスが表示されます。“Continue”（続行）をクリックすると、セクションの運転が続行されます。



運転画面で“Next”（次へ）をクリックすると、現在のセクションをスキップし、次のセクションに移行します。現在のセクションが最終セクションの場合、“Stop Running”（運転を停止しますか?）というメッセージボックスが表示されます。“Stop”（停止）をクリックすると運転が停止し、“Stop Running”（運転停止）メッセージボックスが表示されます。“Yes”（はい）を選択すると運転が停止し、“No”（いいえ）を選択すると現在の運転セクションに戻り、運転を続けます。



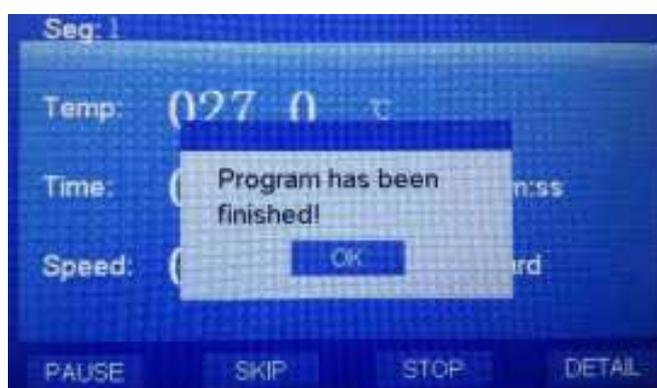
停止画面

運転画面で“Details”（詳細）をクリックすると、運転詳細画面になります。詳細画面には現在のセクションの運転情報だけでなく、運転ファイル全体の情報や総運転時間も表示されます。“Back”（戻る）をクリックすると運転画面に戻ります。それ以外の操作も、“Back”（戻る）以外は運転画面の操作と同じです。

運転が終了したら、“End of Run”（運転終了）メッセージボックスが表示されます。システム設定で“End of Run”（運転終了）のお知らせ音を設定している場合は、機器がお知らせ音を鳴らしてプログラムの運転が終了したことを知らせてくれます。“End of Run”（運転終了）メッセージボックスで“OK”（OK）をクリックすると、メイン画面に戻ります。



運転詳細画面



5. システム設定

メイン画面で“System”（システム）をクリックすると、システム設定画面になります。システム設定には、言語や音の設定などがあります。言語は、中国語と英語を選択できます。お知らせ音には、ボタン、アラーム、運転終了があります。設定の変更後、“OK”（OK）をクリックすると、変更後の設定が保存されます。“Cancel”（取り消し）をクリックすると変更内容はキャンセルされ、メイン画面に戻ります。

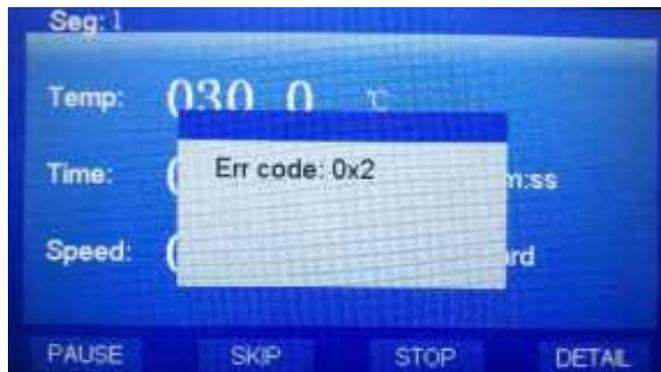


6. インチング

メイン画面で“Inching”（インチング）を押し続けると、機器が振動します。振動速度はシングルポイント設定速度で、振動モードはForward（前進）です。“Inching”（インチング）から手を離すと、機器は振動を停止します。

7. アラーム画面

機器の運転中にセンサーが故障した場合、アラームボックスが表示されます。エラーコード 0x1 は、センサーの短絡を意味します。0x2 は、センサーが開路したことを示します。システム設定でアラーム音が設定されているときは、機器から音が鳴って故障が発生したことを知らせてくれます。



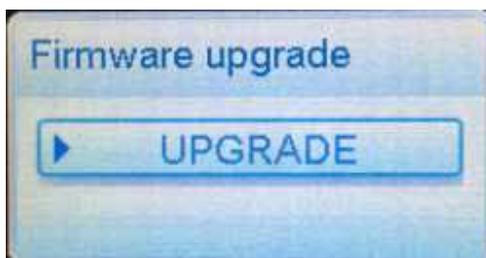
アラーム画面

8. ファームウェアのアップグレード

振動ドライバは、ファームウェアのアップグレードに U ディスクを用います。まず U ディスクにファームウェアディレクトリを作成し、次にアップグレードプログラムの BYQ6614_cpu_****.bin を作成したディレクトリにコピーしてから、BYQ6614_cpu_****.bin の名前を Firmware.bin に変更します。以上で、振動ドライバ用のファームウェアアップグレード U ディスクが作成できました。

ファームウェアアップグレード U ディスクを機器の USB インターフェースに挿入し、ディスプレイを押し続け、電源を入れるとアップグレードモードになります。UPGRADE (アップグレード) をクリックすると、U ディスク内のアップグレードプログラムが読み込まれ、アップグレードが開始します。Upgrade Finish(アップグレード終了)と表示されたら、アップグレードに成功しています。機器を再起動すればアップグレード完了です。

アップグレードファイルの読み込みで "Read file error" (ファイル読み込みエラー) と表示された場合、ファイルの読み込みに失敗したという意味です。UPGRADE (アップグレード) をクリックして読み込みをもういちど行ってみてください。それでもエラーが表示される場合は、Firmware.bin が存在しないか破損しています。



第V章 故障解析とトラブルシューティング

本章は主に、本機器で起きる可能性のある故障内容、原因分析、トラブルシューティングについて説明します。

1. 故障解析とトラブルシューティング

No.	故障内容	原因	解決法	備考
1	電源スイッチを入れてもディスプレイが明るくならない。	電源が接続されていない	電源を確認し、ONにする	
		ヒューズが溶断した	ヒューズを交換する (250V、1.5A、Φ5x20mm)	仕様どおりにお客様が交換してください。
		スイッチが損傷している	スイッチを交換する	
		その他	日本ジェネティクス(株)に連絡する	
2	振動運転時、機器本体の振動が非常に大きく、異常な音がする。	間違ったブロック部品が使用されている	ブロック部品を交換する	日本ジェネティクス(株)に連絡し、この型番のブロック部品が本機器に合っているか確認してください。
		設置面が平らでないか安定していない	設置場所を変え、機器を水平で安定した作業面に設置する	
		球形の足がひどく摩耗しているか別の欠陥がある	足を交換する	
		その他	日本ジェネティクス(株)に連絡する	
3	ブロック温度の均一性がとれていない。	ブロックが正しく設置されていない	ブロックを取り付けなおす	ブロックを取り付ける前に、まず接点表面をアルコールできれいに拭いてください。取り付けるときは、4本のねじを均等な力で締め付けるよう注意してください。
		冷却部品の不具合	日本ジェネティクス(株)に連絡する	

4	ブロック部品の交換時にクラッシュ現象が起きる。	機器の接地不良	電源コードを点検しアースがきちんと取れているか確認する。ブロックを交換するときは電源を切る。	
5	温度が実際の温度とかけ離れている。	センサーが損傷しているか接点不良がある	日本ジェネティクス(株)に連絡する	
6	ブロックの冷却が大幅に遅くなる、あるいは温度が室温以下に低下しない。	クーラーが損傷している	日本ジェネティクス(株)に連絡する	
		ファンが損傷しているか運転していない		
7	ブロックの加熱も冷却もできない。	温度センサーが損傷している	日本ジェネティクス(株)に連絡する	
		クーラーが損傷している		
8	振動が停止する。	ドライバが損傷している	日本ジェネティクス(株)に連絡する	
		モーターが損傷している		
		ヒューズが溶断している	ヒューズを交換する(250V、1.5A、Φ5×20mm)	

2. ディスプレイ故障のアラームメッセージの比較表

アラームメッセージ	故障の原因
0x1	センサーの短絡
0x2	センサーの開路

注意：保証期間中にユーザーがご自身による検査のために機器のハウジングを開けることは禁じられています。検査のためにハウジングを開ける必要があるような故障が発生した場合は、適宜、日本ジェネティクス(株)にご連絡ください。

付録 1 : MB-202 配線図

