

# MicroPulser™

## 簡易取扱説明書

カタログ番号 1652100



**注意**

- 製品をご使用になる前に、本取扱説明書をよくお読みください。
- 詳細は英文取扱説明書をご参照ください。
- 本書の注意事項は必ずお守りください。
- 本取扱説明書は、必要な時にすぐに取り出して読めるように大切に保管してください。

**BIO-RAD**

## バイオ・ラッド テックコール

製品の学術的お問い合わせ並びに修理・メンテナンスに関するお問い合わせは弊社テックコールにお問い合わせください。

受付時間: 月曜日～金曜日(祝祭日を除く)

AM9:00～PM5:00 (日本標準時:JST)

電話: 03-6404-0331

Fax: 03-6404-0334

Email: [life\\_ps\\_jp@bio-rad.com](mailto:life_ps_jp@bio-rad.com)

以下の Web でオンラインでのテクニカルサポート並びに製品情報等をご参照頂けます。

Web: [www.bio-rad.com](http://www.bio-rad.com).

---

---

### Copyright

Copyright©2015 Bio-Rad Laboratories, Inc. 本書の内容は、印刷または電子形態などのいかなる形式によっても、バイオ・ラッド・ラボラトリー株式会社による許可なしに複製することを禁じます。マニュアルの内容は予告なしに変更されることがあります。また、本マニュアルに誤記や不正確な記述があった場合、バイオ・ラッドラボラトリーズはいかなる責任も負いません。

## ◆ MicroPulser のセットアップ

1. MicroPulser パルスジェネレーターモジュールに黒いパワーコードを取付けコンセントに差し込みます。(アースは必ず取って下さい)
2. MicroPulser の下部にある足の部分を引き出します。ショッキングチャンバーを足の部分に取り付けます。ショッキングチャンバー内にスライダーを差し込みます。
3. ショッキングチャンバーのコネクターを MicroPulser の正面のパネルにある Output に差し込みます。コネクターの向きはさほど重要ではありません。
4. パネルの右側にある電源を入れます。LED には予め入力されているプログラムが表示されます。1番目のプログラム“Ec1”が表示されます。

## ◆ 条件入力

### ○ あらかじめ入力されているプログラムを使用する場合

下記の条件がプリセットされています(電気容量 10  $\mu$ F、抵抗 600  $\Omega$  固定)。

菌株は下記条件でお勧めのものです。

遺伝子導入のプロトコール及び効率は英文取扱説明書を参照して下さい。

### バクテリア

プログラム	お勧め菌株	キュベット	電圧	パルス数
Ec1	<i>E. Coli</i>	0.1cm キュベット	1.8kv	1Pulse
Ec2	<i>E. Coli</i>	0.2cm キュベット	2.5kv	1Pulse
StA	<i>S. aureus</i>	0.2cm キュベット	1.8kv	1Pulse
Agr	<i>A. tumefaciens</i>	0.1cm キュベット	2.2kv	1Pulse
Ec3	<i>E. Coli</i>	0.2cm キュベット	3.0kv	1Pulse

### 菌類

プログラム	菌株	キュベット	電圧	パルス数
Sc2	<i>S. cerevisiae</i>	0.2cm キュベット	1.5kv	1Pulse
Sc4	<i>S. cerevisiae</i>	0.2cm キュベット	3.0kv	1Pulse
ShS	<i>S. pombe</i>	0.2cm キュベット	2.0kv	1Pulse
dic	<i>D. discideum</i>	0.4cm キュベット	1.0kv	2Pulse
Pic	<i>P. pastoris</i>	0.2cm キュベット	2.0kv	1Pulse

## プログラムの選択

1. Setting のボタンを押し、“Bacterial” “Fungi” “Manual”の何れかを選択します。(Setting のボタンを押す毎に LED に“Bacterial” “Fungi” “Manual”の点灯が繰り返されます)
2. プログラムの選択は、左側についている上下キーを押すことによってを行ないます。  
例えば、“Setting”ボタンを押し“Fungi”の左側のランプが点灯します。その状態で上下キーを押すと LED に Sc2、Sc4、ShS、dic、Pic と順番に表示されます。プログラムが選択されると、自動的にその条件に設定されます。

3. バクテリアの設定から、他のプログラムへ変更したい場合は、Bacteria の横のランプが点灯した状態にし、上下キーを押すことによって変更します。使用したいプログラムを表示させますと条件も自動的に変更されます。
4. プログラムのパラメーターを LED 表示させることが可能です。まず、Bacteria や Fungi のプログラムが表示された状態で、上下キーを同時に押すと選択された LED に、電圧が表示されます。その後パルスのトランケートが行われるものには“ $\tau$ ”トランケートする値が msec の単位で表示されます。“ $\tau$ ”が表示されていない場合、パルスがトランケートされない事を示しています。プログラムによってパルスが複数組み合わせられているものに関しては、“P2”(2はパルスの回数)が表示されます(dic)。“P”が表示されていない場合はパルスが1回のみかけられることを示しています。

## ○ Manual モードで使用する

### A. 電圧の変更の仕方

1. Setting”ボタンを押し、“Manual”の横のランプを点灯させます。LED には電圧が表示されず(kV 表示)。
- 2.ディスプレイ左横の上下キーを押し、電圧を設定します。(0.20~3.00kV;0.1kV 刻み)装置を立ちあげたばかりの状態の時“0.00”と表示されます。

### B. トランケーションの仕方

1. “Manual”のランプが点灯している状態で、左端の上下キーを同時に押します。LED には“ $\tau$ ”と表示され、設定された条件下でのパルスのタイムコンスタント値が表示されます。(電源が立ちあげられた直後のデフォルトの状態では、パルスのトランケーションはされません。“ $\tau$ ”となりません。)
- 2.パルスのトランケーションを行なう場合は、上下キーを両方押した状態から、下キーを離すと LED に表示されている時間(msec)が変化します。これがトランケーションする時間になります。LED の表示は“ $\tau$ 1.0”~“ $\tau$ 4.0”( 0.1 刻み)で設定することが可能です。これによって 1~4msec の範囲で減衰波のタイムコンスタント値をトランケーションすることが可能となります。トランケーション時間を短くしたい場合は、上下キーを両方同時に押した後、上キーだけを離すことによって数値を下げるができます。  
トランケーションについては英文取扱説明書を参照して下さい。

## ◆ パルス機能

### “Pulse”ボタン

“Pulse”ボタンを押すと、設定された電圧がコンデンサーに蓄積されますが、その間 LED には“Pulse”と表示されます。パルスがかけられますとピーという音が発生します。

複数のパルスをかけるようなプリセットプログラムの場合はパルスがかけられる毎にピーという音が出ます。(2回押す必要はありません)

マニュアルで複数のパルスをかける場合は、音が鳴ってから再びパルスボタンを押し、次のパルスをかけて下さい。

### “Arc”表示

LED に“Arc”の表示されるとともに、低く短い音が断続的に続いた場合は、アークを抑える機能 ARQ システムが働き、装置がパルスの供給を中断している状態です。

これは通常、キュベットでのアーク、またはサンプル抵抗が低い場合に起きます。

アークが生じ、ARQ システムが軽く働いた場合、そのサンプルに対して、パルスのかかるような条件に変更してパルスをかけ直すことは可能です。しかしながら、再度“Arc”の表示が出た場合はそのサンプルを使用することはお勧めしません。

### “Measurement”について

#### •パルスの実行値を確認する•

“Measurement”のボタンを押し、“Actual kV”の左側のランプを点灯させます。この時 LED には、実際に供給されたパルスの実際の電圧値を表示されます。この値は最後に供給されたパルスの実行電圧となります。装置の電源を入れた直後の実行電圧の表示は“0.00”と表示されます。

#### •パルスのタイムコンスタント値を確認する•

“Measurement”ボタンを再び押し、“Time ms”の左側のランプを点灯させます。この時 LED には最後の供給されたパルスのタイムコンスタント値(msec)が表示されます。

装置の電源を入れた直後は LED に“0.00”と表示されます。

## ◆ パルスをかける

1. エレクトロポレーション用のキュベットに細胞等の懸濁液をいれます。サンプルはタッピングによってキュベットの底に入れ、気泡を除去して下さい。0.2cmのキュベットには約 400  $\mu$ l 位までの懸濁液を入れることが可能です。0.1cmのキュベットには約 80  $\mu$ l 位までの懸濁液が可能です。この時の温度は遺伝子導入効率に大きく影響を与えます。大腸菌や *S.cerevisiae* を含む生物の場合、キュベットを冷やした方が効率が上がります。
2. キュベットをショッキングチャンバーのスライダーにセットします。スライダーをショッキングチャンバーに入れ、チャンバー内の電極間にしっかりとキュベットを入れて下さい。
3. キャパシターに電気を蓄積し、パルスが発生させるためには、黄色の“Pulse”ボタンを LED に

“PLS”と表示され、ピー音が鳴り止む出るまで押し続けます。LED には、選択に応じてプログラム、タイムコンスタント、実効電圧を表示させることができます。

4. スライダーをチャンバーから出し、キュベットを取り出し、サンプルを次の行程へ進めます。
5. “Measurement”ボタンを押すと、LED に”Actual kV”が点灯し、実行電圧が kV 単位で表示されます。もう一度 “Measurement”ボタンを押しますと”Time ms”が点灯し、タイムコンスタント値が msec 表示されます。
6. 装置の電源を切る場合ははじめに右側についているスイッチを OFF にします。その後、ショッキングチャンバーは安全のためはずしておきます。絶対にショッキングチャンバーが接続された状態でチャンバーカバーをはずさないで下さい。

詳細は英文取扱説明書を参照下さい

## Appendix 1: 修理依頼書

修理依頼書にご記入(\*は必ずご記入ください)の上、修理品に添付してお送りください。  
(修理品 1 台につき 1 枚ご記入ください)

\*依頼日 年 月 日

【*法人名(エンドユーザー様)】	
【*ご住所】	
【*ご担当者様名】	【ご連絡先】 (TEL)

【*代理店様名】	
【*ご住所】	
【*ご連絡先】 (TEL)	【*ご担当者】

【*製品名】	【製造番号(S/N)】	【*付属品】
--------	-------------	--------

【*故障状況】
---------

【*修理条件】
<input type="checkbox"/> 保証期間中修理です。(保証期間 年 月 日)
<input type="checkbox"/> 作業前に見積は必要ありません。修理をお願い致します。
<input type="checkbox"/> 修理金額(¥ )以下の場合、見積りは必要ありません。修理をお願いします。
<input type="checkbox"/> 作業前に見積が必要です。(故障箇所特定後の見積提出は、見積作業料を頂きます)

【その他/備考欄】
【注意事項】 お客様よりお預かりします機器に対し、細心の注意を払い作業を行いますが、プロトコルやデータは、不可抗力で消失する場合や作業の都合上で消去せざるを得ない場合があります。お客様で作成されましたプロトコルやデータに関して、修理をご依頼される前に必ずバックアップを行なってください。それらに関しては復旧できない場合がございますので予めご了解ください。 尚、弊社にてプロトコルやデータのバックアップ、リストア作業のご依頼は承っておりません。

【連絡先】	電話番号	Fax 番号
東京サービスセンター	03-6404-0330	03-6404-0332
大阪営業所	06-6308-6568	06-6308-3064
リペアセンター	03-6404-0381	03-6404-0332

修理品発送前に、発送先のご確認をお願い致します。

## Appendix 2: デコンタミネーション確認のお願い

バイオ・ラッドラボラトリーズ株式会社に修理機器及び修理代替機、デモ機器を返送される場合、当該機器が生物学的有害物質（感染性物質）及び化学的有害物質の汚染がないことをご確認いただき、下記へご記入・ご署名の上、機器に添付してご送付ください。訪問対応の場合は、作業を行う前に弊社エンジニアへお渡しください。

弊社販売店様及び弊社従業員の安全を確保するためでございますので、ご理解とご協力をよろしくお願いいたします。

尚、安全の確認がとれない場合には、サービスの提供ができない場合がございますので予めご了承ください。

製品名:

Serial No.(製造番号):

1. 上記装置は、感染性のあるサンプルを使用されましたか？

はい（感染性のある物質名: \_\_\_\_\_）  いいえ

1-1. 上記で“はい”とご回答いただいた方へ、そのサンプルが接触した部分を安全が保たれる状態まで洗浄されましたか？

はい  いいえ

1-2. 上記 1-1 で“はい”とご回答いただいた方へ、具体的にどのような方法で洗浄されましたか？

2. 上記装置は、有害な化学物質または放射性物質のサンプルを使用されましたか？

はい（危険性のある物質名: \_\_\_\_\_）  いいえ

2-1. 上記で“はい”とご回答いただいた方へ、そのサンプルが接触した部分を安全が保たれる状態まで洗浄、除染されましたか？

はい  いいえ

2-2. 上記 2-1 で“はい”とご回答いただいた方へ、具体的にどのような方法で洗浄、除染されましたか？

### デコンタミネーション確認書

上記の装置を人体及び環境の安全を保つため、人体への感染や危険が無い状態であることを確認し、バイオ・ラッド ラボラトリーズ社員または、代理人へ作業を依頼したことを承認します。

ご記入日: \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日      ご署名: \_\_\_\_\_

会社(団体)名: \_\_\_\_\_      ご職位: \_\_\_\_\_

電話番号: \_\_\_\_\_

\*ご署名は、実際に当該装置をご使用し、安全を確保していただいた方をお願いいたします。





バイオ・ラッド ラボラトリーズ株式会社  
ライフサイエンス事業部

Visit us at <http://www.bio-rad.com>

本社 〒140-0002 東京都品川区東品川 2-2-24 Tel : 03-6361-7000 Fax : 03-5463-8480

大阪 〒532-0025 大阪市淀川区新北野 1-14-11 Tel : 06-6308-6568 Fax : 06-6308-3064

福岡 〒812-0013 福岡市博多区博多駅東 2-5-28 Tel : 092-475-4856 Fax : 092-474-5580

製品の学術的なお問い合わせは

Mail : [life\\_ps\\_jp@bio-rad.com](mailto:life_ps_jp@bio-rad.com) Tel : 03-6404-0331 Fax : 03-6404-0334

MNL1652001QG

M10713 1505A