

デュアル方式

In vivo エレクトロポレーター

CUY21EX



In vivo エレクトロポレーションの新たな扉が開く

特長

デュアル方式エレクトロポレーション

細胞膜に微細孔を空けるための電気パルス（以下、ポレーションパルス）と細胞内に DNA、RNA などの分子を送り込む電気パルス（以下、ドライビングパルス）を連続して出力するデュアル方式を採用しています（図 1 参照）。高電圧が必要なポレーションパルスと比べ、泳動用のドライビングパルスは低い電圧になります。しかしながら一般的なエレクトロポレーターではポレーションパルスとドライビングパルスを分ける事が出来ませんのでポレーションパルスの電圧に合わせたプログラムになります（図 2 参照）。そのため必要以上の電氣的負荷が組織に掛かるためダメージが大きいと考えられます。こういった問題を解決するためにデュアル方式のエレクトロポレーターを開発致しました。デュアル方式では高電圧の短いパルスを組織に一回加え、次に泳動に必要最低限の電圧を複数回加えます。これにより組織へのダメージを軽減できますので発現領域が広がります。

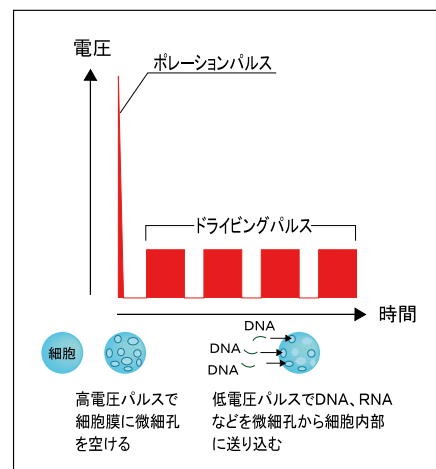


図1 デュアル方式エレクトロポレーション

抵抗測定機能

本製品には対象サンプルの抵抗値を測定出来る機能が搭載されており、エレクトロポレーションを行う前に対象サンプルの抵抗値を測定することが出来ます。インピボエレクトロポレーションで重要な指標は電流値になります。電流値が最適であれば遺伝子、薬剤などは細胞内に取り込まれます。しかしながらインピボの実験では電極間の距離、電極の位置、対象サンプルの量など物理的条件が毎回変わるため抵抗値も大きく変わってきます。抵抗値の変動は電流値にも影響しますので抵抗値を一定にすることが求められます。本機能により抵抗値を事前に確認できますので電流値が最適になるように抵抗値を調整することができます。これにより高い再現性を実現してくれます。

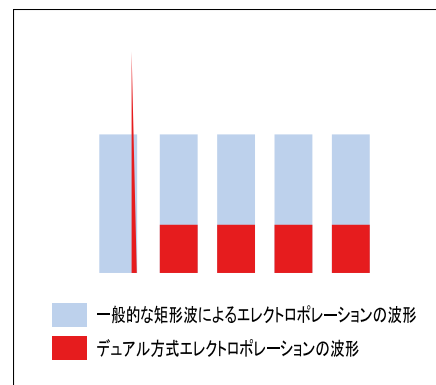


図2 矩形波方式とデュアル方式

※掲載商品の仕様及び外観は、改良の為予告なく変更される場合がありますので、ご了承ください。

多様なアプリケーションに対応

ポレーションパルスの電圧は最大 500V まで出力できます。またドライビングパルスも最大 500V まで出力できるので多様なアプリケーションに対応出来ます。

高い操作性

エレクトロポレーションプログラムの設定と測定値は独立した LED 画面に表示されるので見やすい設計になっています。また数字キーを採用することで操作性が格段と良くなっています。

99 プログラム保存

最大 99 個のプログラムが保存できます。

実行電流値の表示

実際に流れた電流値を測定して画面に表示します。それぞれのアプリケーションでは最適電流値が決まっていますので実行電流値を確認することでエレクトロポレーションが適正に行われたかどうかを実験後すぐに検証できます。これにより実験が不調に終わった場合でも原因の特定を容易にしてくれます。

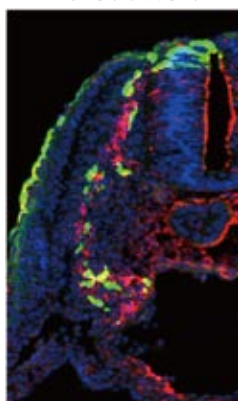
実行電圧値の表示

エレクトロポレーション実行後、ポレーションパルスの実際の電圧が表示されます。実行電圧を確認することで装置の動作確認を行えます。これにより機械的問題を即座に発見することが出来ます。

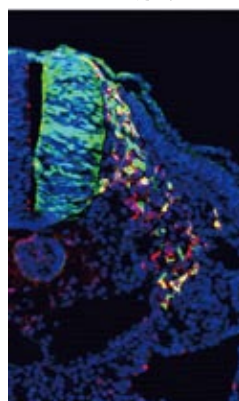
ニワトリ胚の神経管への EGFP 遺伝子導入

通常の矩形波式エレクトロポレーターと弊社のデュアル方式エレクトロポレーター CUY21EX をそれぞれ使用して遺伝子導入効率を比較しました。ニワトリ胚は二日胚を使用し、EGFP 遺伝子を神経管へ導入しました。一日孵卵した後、胚の横断面を比較しました。デュアル方式によるエレクトロポレーションの方が遺伝子導入された細胞数が断然多い事が確認できます。

一般的矩形波方式



デュアル方式



奈良先端科学技術大学院大学 分子発生生物学 (高橋研究室) 齊藤 大介先生ご提供

■ デュアル方式エレクトロポレーション電気条件

ポレーションパルス
電圧：50V パルス幅：0.05msec パルス回数：1 回

ドライビングパルス
電圧：9V パルス幅：25msec パルス回数：4 回

■ 矩形波方式エレクトロポレーション電気条件

電圧：12V パルス幅：25msec パルス回数：5 回

緑色の部分はエレクトロポレーションで導入された EGFP が発現している場所になります。

赤色の部分は神経堤細胞のマーカーである HNK-1 で染色された場所になります。

仕様

パルス	ポレーションパルス		ドライビングパルス
DC パルス波形	矩形波		
設定電圧範囲	1 ~ 500V (1V 刻み設定)		1 ~ 500V (1V 刻み設定)
設定パルス幅	0.01 ~ 99.9 msec. (0.01msec 刻み設定)		0.1 ~ 99.9 msec. (0.1msec 刻み設定)
設定パルス間隔	0.05 ~ 99.9 msec. (0.01msec 刻み設定) *1		1 ~ 999 msec. (1msec 刻み設定)
設定パルス回数	1 回		1 ~ 10 回
抵抗値測定範囲	最大 30KΩ	メモリー	99 プログラム
実行電圧測定範囲	1 ~ 500V	電源	単相 100V 500VA 50/60Hz
実行電流測定範囲	0.1 ~ 50A	外寸・重さ	幅 360mm X 奥行 380mm X 高さ 180mm, 10.5Kg

*1 ポレーションパルスとドライビングパルスの間隔

※掲載商品の仕様及び外観は、改良の為予告なく変更される場合がありますので、ご了承ください。