



Electroporation

トランスフェクションが困難な細胞のための エレクトロポレーター

Neon NxT Electroporation System

invitrogen

Neon NxT Electroporation System

Invitrogen™ Neon™ NxT Electroporation Systemは、哺乳類細胞のトランسفエクションワークフローを合理化する革新的な設計を備えた次世代のエレクトロポレーションプラットフォームです。生物学的に適合したピペットチップとバッファーチューブに配置した電極により、これまでのエレクトロポレーションデバイスより均一な電界が作られるため、トランسفエクション効率や細胞生存率が大幅に向上します。

Invitrogen™ Neon™ NxTピペットチップはトランسفエクションチャンバーとしての役目も果たすため、一般的なエレクトロポレーターのようにキュベットへのサンプルの出し入れやキャップの着脱の必要はありません。

エレクトロポレーション後はNeon NxTピペットチップからサンプルが直接培地へ排出されます。ピペット操作手順が減るため、サンプルのロスを最小限に抑え、細胞が受けるせん断力を減らし、サンプルの汚染リスクを減らすことが可能です。このようなNeon NxT Electroporation Systemが持つシンプルなエレクトロポレーションワークフローにより、取り扱いが難しい細胞株でも安心してトランسفエクションが可能です。

Neon NxT Electroporation Systemのメリット

実証済みの性能と卓越した細胞生存率 — 当社独自のエレクトロポレーションチップテクノロジーにより、困難な細胞株でも確実にトランسفエクションし、細胞生存率を維持します。

サンプルの保護 — 独自のNeon NxTピペットチップにより、エレクトロポレーション用キュベットやプレートを別途用意する必要がありません。装置のコンパクトな設計により、バイオセーフティキャビネット(BSC)内に簡単に設置することができます。サンプルの移動で貴重な細胞が失われることはなく、汚染されるリスクも減らせます。

時間の短縮 — 単一のバッファーキットを使用して、3つの簡単なステップで細胞をトランسفエクションします。操作はNeon NxTピペットチップに細胞やペイロードを吸引し、ピペットステーションにセットして[Electroporate]を押すだけです。これだけでトランسفエクションされた細胞を培養容器に移す準備が整います。

Invitrogen™ Neon™ NxT 8チャンネルピペットおよびプレートフォーマットであれば、96サンプルを15分以内にトランسفエクションできます。

フレキシビリティ — さまざまな細胞タイプ、細胞密度、ペイロードおよび用途に対応するエレクトロポレーションパラメーターを詳細に最適化できます。エレクトロポレーション1回あたり 2×10^4 個～ 6×10^6 個の細胞をトランسفエクションします。



目次

実証済みのトランスフェクション効率	4
トランスフェクション後の優れた細胞生存率	4
貴重なサンプルを保護	6
ゲノム編集の効率向上	7
高いフレキシビリティ	8
研究時間を短縮	9
8チャンネルピペット、パフォーマンスを維持し スループットを向上	11
よくある質問	14
仕様	15

実証済みのトランسفエクション効率

当社独自のエレクトロポレーションチップテクノロジーにより、高い細胞生存率を保ちながら、導入困難な哺乳類細胞を効率的にトランسفエクションできます。免疫細胞、初代細胞、幹細

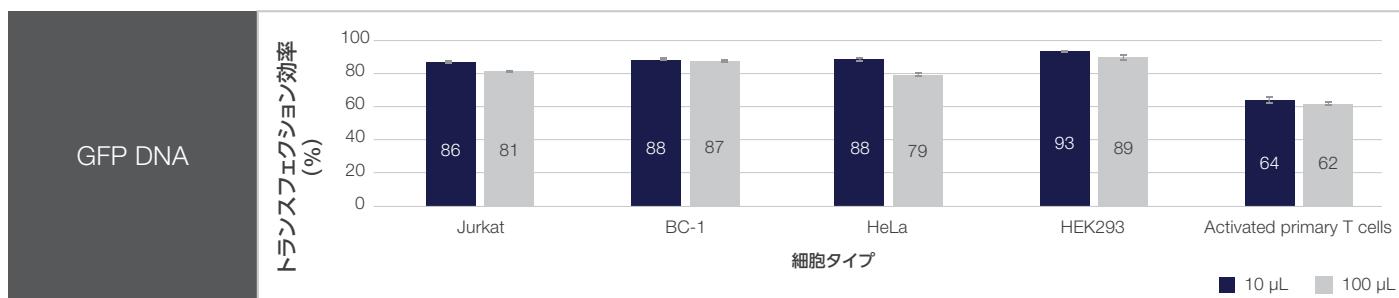
胞などの非常に難易度の高い細胞においても、非常に優れたトランسفエクション効率と細胞生存率(図1)が得られています。

トランسفエクション後の優れた細胞生存率

私たちは、お客様の細胞がどれほど大切かを理解しています。そのためNeon NxT Electroporation Systemは、より制御された状況下でのエレクトロポレーションの実現と2回のピペッティング工程を削減します。エレクトロポレーションを行うために別のキュベットにピペットで出し入れする必要がないので、細胞が受けるせん断力も少なくなります。これらの特長により、増殖やトランسفエクションが困難な細胞を取り扱う場合に特に重要な細胞死を最小限に抑えられます(図1)。

Neon NxT Electroporation System内の電極は互いに離れて配置されているため、表面面積が最も少くなります。ディスポーザブルのNeon NxTピペットチップに一方の電極を配置し、他方の電極はInvitrogen™ Neon™ NxTバッファーチューブの下部に配置されます。表面面積が少ないため、pH変化が最小限でより均一な電界が生成されます。エレクトロポレーション中に生成される熱やイオンも低減されるので、生理的状態が大きく阻害されません。

トランسفエクション効率



細胞生存率

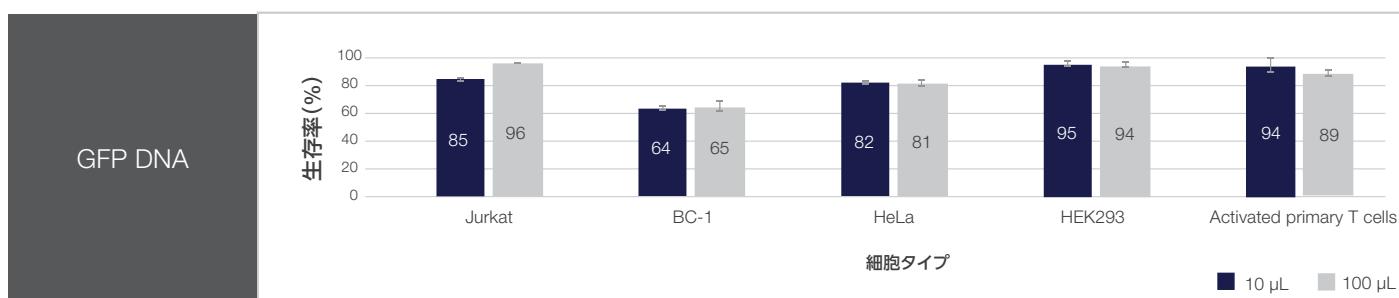
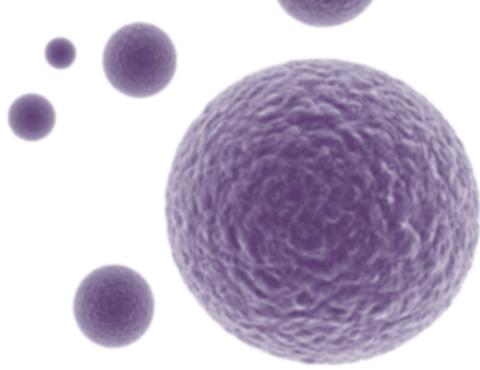


図1. Neon NxT Electroporation Systemを使用した際のトランسفエクション効率およびトランسفエクション後の細胞生存率。細胞は10 μLまたは100 μLのエレクトロポレーション反応において、GFPプラスミドDNAでトランسفエクションしました。トランسفエクション効率はGFP陽性細胞(n = 3)の割合を示します。トランسفエクションされた細胞はInvitrogen™ SYTOX™ Red Dead Cell Stainで染色し、Invitrogen™ Attune™ NxT Flow Cytometerで生存率(%)は、3回の測定の平均値を示します。

ご存じですか？



当社のエレクトロポレーションチップテクノロジーは**14,000件**を超えるピアレビュー・ジャーナルで引用されています。



Neon NxT Electroporation Systemは以下により 高い細胞生存率を可能にします

- より均一な電界を生成
- エレクトロポレーションチャンバー全体で安定したpHを維持
- 生成される熱を最小限に抑える
- 形成されるイオンを低減
- 細胞が受けけるせん断力を低減



生物学的に適合したNeon NxTピペットチップ(左)は、従来のエレクトロポレーションチップテクノロジーに比べて重要な利点をもつ、実績あるエレクトロポレーションテクノロジーを使用して設計されています。



ご存じですか？



Neon NxT Electroporation Systemは、アーク放電や過剰なエネルギー・パルスの照射を防止するための**エネルギー計算機能**を備えています。また、**アーク検出機能を内蔵**しており、処理に失敗したサンプルを特定することができます。

貴重なサンプルを保護

サンプルの移動ロスを最小限に

サンプルは貴重であるにもかかわらず、従来のキュベットタイプでの移し替えでは多少のロスは避けられませんでした。Neon NxT Electroporation Systemでのエレクトロポレーションは、キュベットではなくピペットチップ内部で行われるため、サンプルのロスや細胞が受けるせん断力を最小限に抑えることができます。



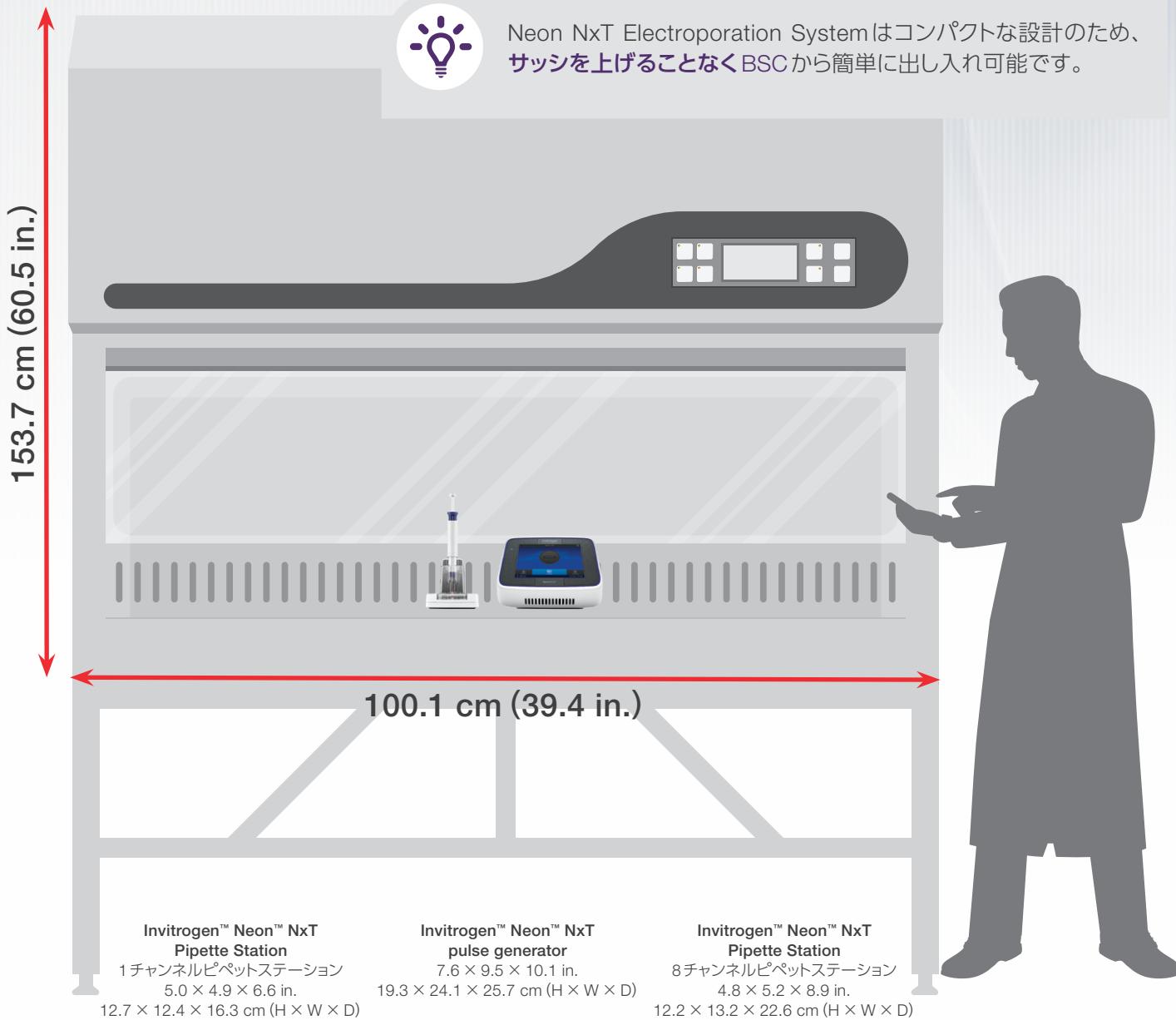
サンプルの汚染を最小限に

Neon NxT Electroporation Systemはパルスジェネレーターとピペットステーションを含みますが、設置面積が小さいため、ほとんどのBSC内に収めることができます。そのため、機器使用中は常にサンプルが無菌エリア内部にとどまり、貴重な細胞が汚染されるリスクを減らせます。Neon NxT Electroporation Systemには、BSC内の使用を簡素化する新しいケーブル管理機能も備わっています。

ご存じですか？



Neon NxT Electroporation Systemはコンパクトな設計のため、サッショւを上げることなくBSCから簡単に出し入れ可能です。



ゲノム編集の効率向上

ゲノム編集は、創薬プロセスの変革、疾患モデルの作成、細胞・遺伝子治療法の開発など、ヒトの健康と病気の理解を深めるために大きな期待が寄せられています。

ゲノム編集ワークフローにおいて重要でありながら困難なステップは、CRISPRリボヌクレオタンパク質(RNP)、DNA、RNA分子を、選択した細胞株に効率的に導入することです。上記のように、エレクトロポレーションは、トランスフェクションが困難な細胞でも高い効率を達成できるため、最も広く使用されている導入方法です。

当社のゲノム編集試薬およびInvitrogen™ Neon™ NxT Resuspension Genome Editing BufferをNeon NxT Electroporation Systemと併用することで、初代細胞、幹細胞、トランスフェクション困難な細胞などの哺乳類細胞を用いたノックアウトやノックイン実験でのCRISPR Cas9などの特定のペイロードを用いた、ゲノム編集性能を向上させることができます(図2)。

その他のデータについては、困難な細胞種で高いゲノム編集効率を達成するための[アプリケーションノート](http://thermofisher.com/geneediting)をご覧ください。

詳細は[こちらをご覧ください](http://thermofisher.com/geneediting)
thermofisher.com/geneediting

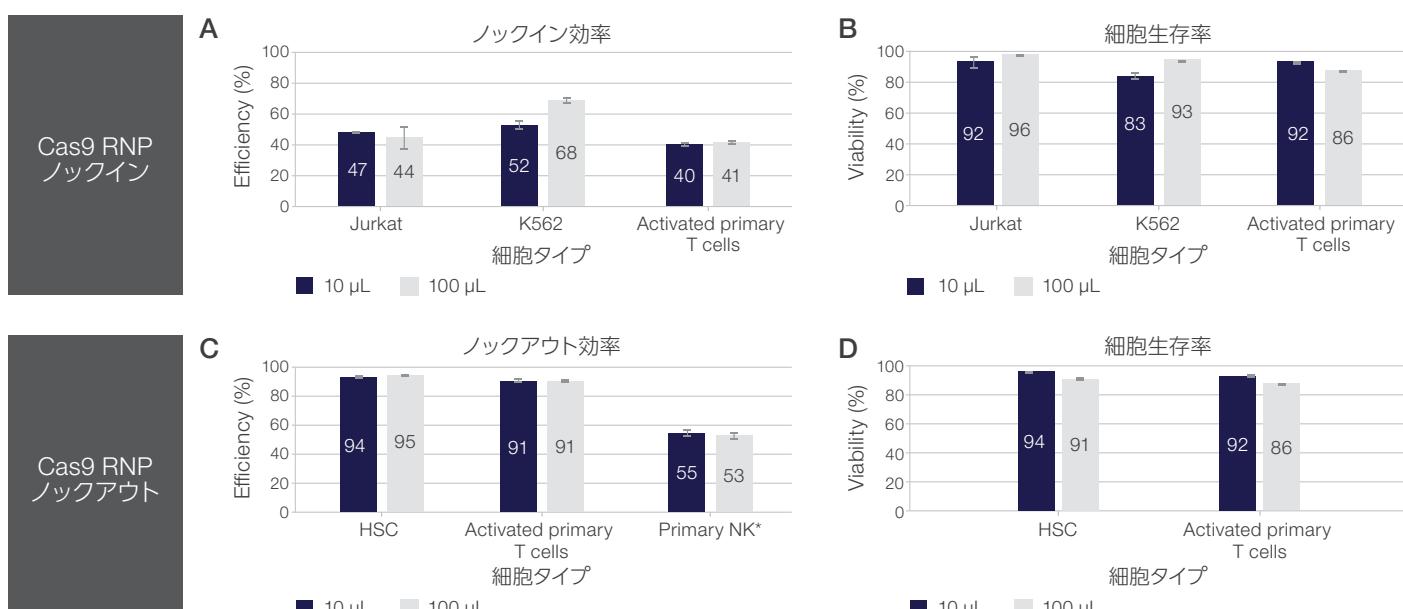


図2. さまざまな細胞種とターゲットにおけるCRISPR-Cas9に基づくゲノム編集実験でのNeon NxT Resuspension Genome Editing Bufferの性能。標的遺伝子座には、Jurkat細胞およびK562細胞のACTN、活性化初代T細胞のTRAC、造血幹細胞のB2M、初代NK細胞のAAVS1が含まれます。細胞は10 µLまたは100 µLの反応でエレクトロポレーションされました。(A) GFPドナーDNAのノックイン効率は、GFP陽性細胞の割合を示します。(B) GFPドナーDNAノックイン後の細胞の生存率です。(C) ノックアウト効率は、未処理のコントロールと比較した、特定の標的遺伝子座の減少パーセントとして示します。(D) ノックアウト細胞の電気穿孔後の生存率です。

注意事項: 初代NK細胞については、Invitrogen™ GeneArt™ Genomic Cleavage Detection (GCD) アッセイで求めたインデル効率(%)をノックアウト効率の代わりとして記載しています。

ご存じですか？



Neon NxT Electroporation Systemのゲノム編集プロトコルは、Invitrogen™ TrueGuide™ Synthetic gRNAおよびInvitrogen™ TrueCut™ Cas9 タンパク質を用いて最適化されています。TrueCut Cas9 タンパク質は、臨床およびトランスレーショナルアプライケーションにも利用可能で、あらゆる段階でお客様のニーズをサポートします。

高いフレキシビリティ

カスタマイズ可能なパラメーター

シンプルでわかりやすく、処理時間を最小限に抑えたワークフローが必要です。また、特定のパラメーターをすばやく微調整してプロセスを最適化できる機能も必要です。Neon NxT Electroporation Systemは、実験に最も重要なパラメーターを正確に制御することができ、そうでないパラメーターの調整に貴重な時間を費やす必要はありません。

以下のパラメーターを変更できます。

- パルス電圧
- パルス幅
- パルス数
- 細胞タイプ
- バッファータイプ
- ペイロードタイプ

さまざまなペイロード、細胞タイプ、および細胞密度に 対応

1反応あたり 2×10^4 個～ 6×10^6 個の細胞を柔軟にトランسفエクションでき、DNA、RNA、またはタンパク質を広範な哺乳類細胞に導入します。150個を超えるエレクトロポレーションプロトコルと、細胞株、細胞タイプ、ペイロード、製品、および文書の種類（プロトコル、アプリケーションノート、論文）ごとにフィルタリングできる引用ライブラリーで、さまざまなトランسفエクションアプリケーションに対応します。

1つのバッファーキットで多くの哺乳類細胞腫に対応可能

細胞株に合うバッファーキットを探す手間を省くため、150以上の哺乳動物細胞株と互換性のある単一のバッファーキットでプロセスを簡素化しました。

- Invitrogen™ Neon™ NxT Resuspension R Buffer (Rバッファー) は、哺乳類細胞の効率的で穏やかなエレクトロポレーション用に最適化されており、初代細胞や幹細胞を含む幅広い種類の細胞のトランسفエクションに優れています。
- Invitrogen™ Neon™ NxT Resuspension T Buffer (Tバッファー) は、特に高電圧 (>1,900 V) を必要とする、トランسفエクションが困難なタイプの細胞用に設計されています。このバッファーは、高い細胞生存率を維持しながら、高いトランسفエクション効率を提供するように調合されています。
- Invitrogen™ Neon™ NxT Electroporation System Kitには、Invitrogen™ Neon™ NxT Resuspension Genome Editing Buffer (GE/バッファー) が含まれており、Neon NxT Electroporation SystemおよびGibco™ CTS™ TrueCut™ Cas9 Protein v2と組み合わせると、ゲノム編集効率が大幅に向上します。

ご存じですか？



Neon NxT Electroporation Systemは、**最大10,000個**のプロトコルを保管できます。

ご存じですか？



Invitrogen™ TransfectionSelect™ ツールは、入力した条件に基づきプロトコルライブラリーをフィルタリングするので、アプリケーションに適したプロトコルを見つけられます。

ご存じですか？



GEバッファーは、Rバッファーと比較してノックイン効率を最大5倍、向上させることができます。

研究時間を短縮

簡素化されたワークフロー

機器で作業する際には、初心者から熟練者まで、誰もが簡単に使えるものが necessity です。Neon NxT Electroporation System は、吸引、エレクトロポレーション、分注の 3 つのシンプルなステップで操作できます。簡単な操作で実行できる合理的なワークフローは、最小限のトレーニングだけで済み、一貫性と再現性を向上させることができます。

処理時間の短縮

ワークフローの簡素化に加え、当社独自のエレクトロポレーションテクノロジーにより、従来のエレクトロポレーションシステムと比較して、全体の処理時間を 10~15 分に短縮できます^[1]。Neon NxT ピペットチップ内でトランسفエクションが行われるため、キャップの着脱や、ピペットから別のエレクトロポレーションキュベットへのサンプルの出し入れの必要がありません。

Neon NxT エレクトロポレーションワークフロー

手順 1

細胞の準備

Neon NxT バッファーに懸濁し、細胞を調製します。

手順 2

エレクトロポレーション

専用バッファーで電気パルスをかけ
ペイロードを細胞に導入します。

手順 3

細胞を増殖状態に回復

増殖状態に戻して細胞を回復させます。

手順 4

細胞の解析

遺伝子発現、ゲノム編集、サイレンシング、
細胞株の成長などを評価します。



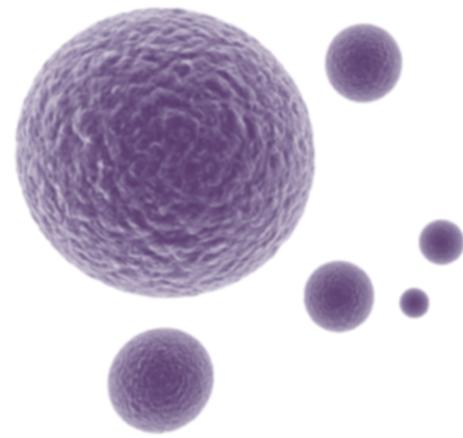
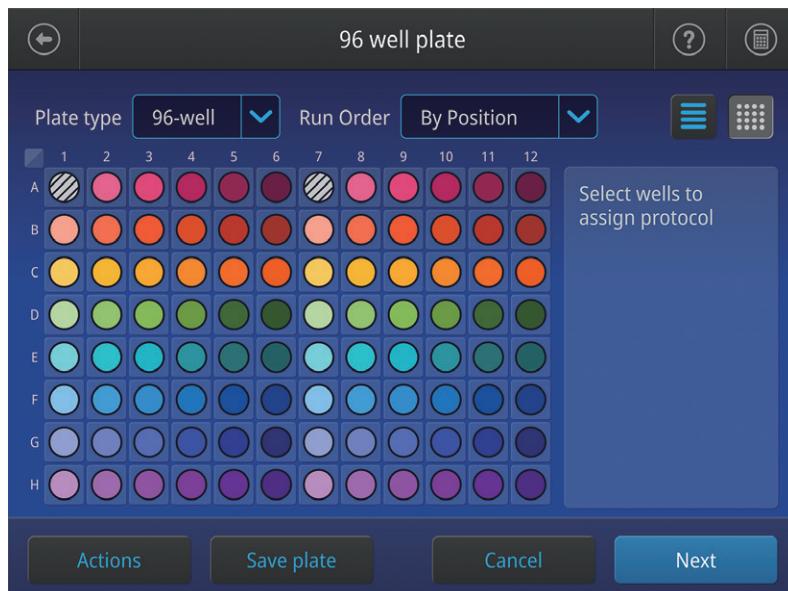
ご存じですか？



Thermo Scientific™ ClipTip™ テクノロジーにより、Neon NxT ピペットチップは所定の位置に配置されるとカチッと音がします。チップ装着と排出に強い力は必要ないため人間工学的にもメリットがあります。

プレートのセットアップ時間を短縮

プレートセットアップモードが作業効率をレベルアップします。Neon NxT Electroporation Systemの直感的なユーザーインターフェースで、エレクトロポレーション実験のセットアップを効率的に行えます。クイックスタートを利用してサンプルごとにエレクトロポレーションパラメーターを調整する代わりに、プレート全体を事前にセットアップし、各サンプルをエレクトロポレーションする際に画面上で進捗をモニターできます。



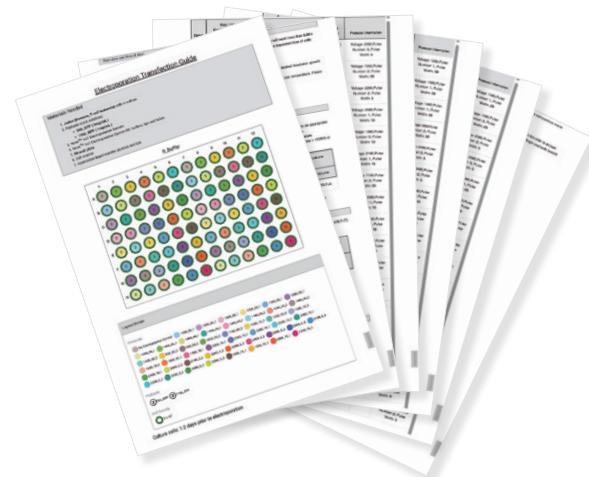
ご存じですか？



Neon NxT 8 チャンネルルピペットを使用すると96サンプルを15分以内にエレクトロポレーションできます。

TransfectionLab アプリを使用してクラウドベースで簡単に計画立案

Thermo Fisher™ Connect Platformから入手できるInvitrogen™ TransfectionLab™ アプリを使用することで、エレクトロポレーションパラメーターを最適化して生産性とトレーサビリティを向上できます。実験の詳細を入力すると、設計ステージから実験に合わせたステップ・バイ・ステップガイドが作成されます。



ご存じですか？



最大384 個のサンプルに対し複数のプレートレイアウトをリモートでセットアップできます。Neon NxT Electroporation Systemのユーザーインターフェースではなく、クラウドを介してアプリに保存された任意のプロトコルやプレートレイアウトにアクセスできます。

8チャンネルリピペット、パフォーマンスを維持しスループットを向上

Neon NxT 8チャンネルリピペットは、柔軟性をかつてないレベルにまで高めました。8チャンネルリピペットの各チップは、独立したチューブ内で独立して動作するため、チップごとに異なるエレクトロポレーションパラメーター、再懸濁バッファー、デリバリーペイロード、あるいは細胞の種類を使用することができます。さらに、Neon NxT 8チャンネルリピペットとピペットステーションは、既存のNeon NxT Electroporation Systemと連動し、同じNeon NxTチップとバッファーを活用できます。条件を最適化する場合でも、複数の変数を探索する場合でも、Neon NxT 8チャンネル・ピペットは、研究を加速し、信頼性の高い結果を得るために必要な汎用性を提供します。

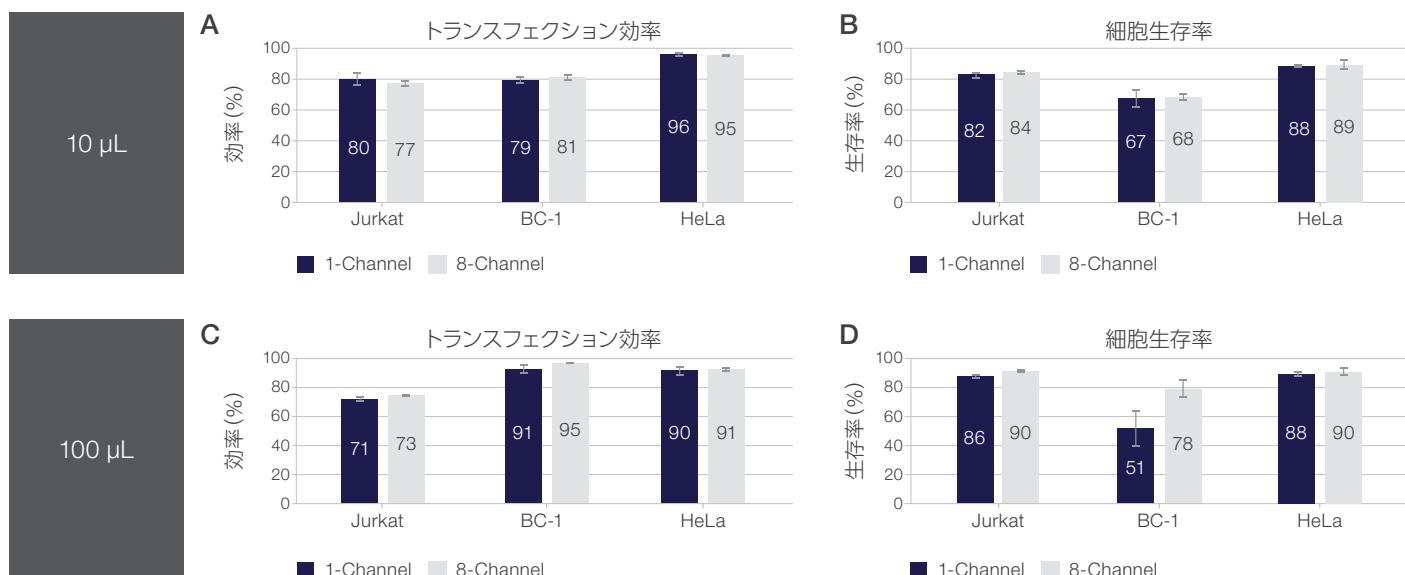


図3. Neon NxT 1チャンネル vs 8チャンネルリピペット性能比較。(A) 10 μLでのトランسفエクション効率 (%GFP細胞)です。(B) 10 μLでのトランسفエクション後の細胞生存率です。(C) 100 μLでのトランسفエクション効率 (%GFP細胞)です。(D) 100 μLでのトランسفエクション後の細胞生存率です。全てのグラフはn = 8で実施しました。

最適化を最大化する柔軟性

Neon NxT 8 チャンネルビペットは、各チャンネルを異なる条件に設定できるため、1回の実験で幅広いパラメーターを効率的にテストでき、研究のスループットと精度が大幅に向上します。図4は、Jurkat 細胞における 11.5 kb GFP プラスミドトランスクレクションに最適なエレクトロポレーションプログラムと再懸濁バッファーを評価した結果です。

特定のエレクトロポレーションプログラムを表す各データポイントは、生存トランスクレクション細胞総数 (TVTC) に対するエレクトロポレーション 24 時間後の GFP 陽性細胞の割合を示しています。赤丸は、T バッファーで最大 85 % のトランスクレクション効率を達成し、最も良好な条件を示しています。この合理的なアプローチにより、迅速かつ正確な最適化が可能になり、実験において高い効率と生存率を確保するのに役立ちます。

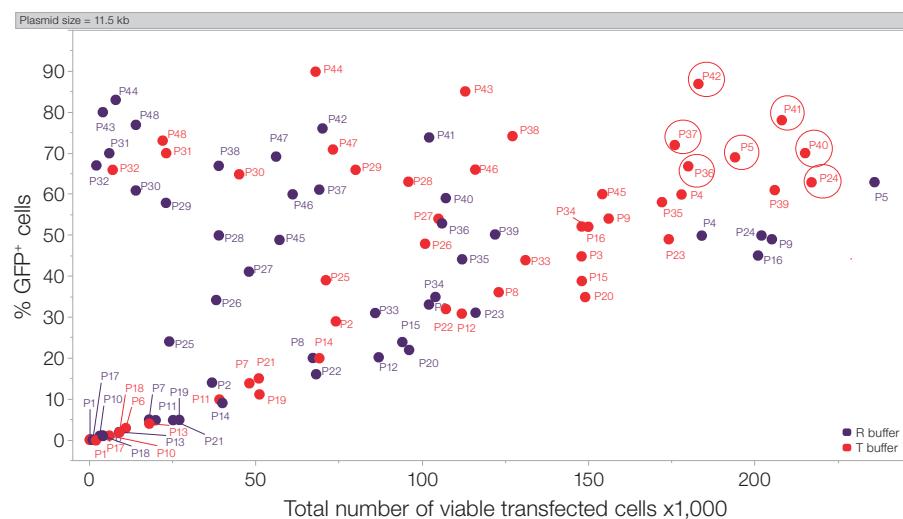


図4. 11.5kbのGFPプラスミドに対する48プログラムでのRバッファー vs Tバッファーのエレクトロポレーション性能。GFP陽性細胞の%をTVTCに対してプロットしました。グラフ中の各データ点 ($n = 1$) は、特定のエレクトロポレーションプログラムを表します。グラフ中の赤丸は、最も成績のよい条件を示すデータ点を示しており、GFP陽性細胞の割合が高く、TVTCが高いという微妙なバランスが特長です。

バッファーの最適化でパフォーマンスを向上

アプリケーションごとに適したバッファーの選択は、最適なトランスクレクション効率と生存率の達成に極めて重要です。使用目的によりそれぞれ推奨の再懸濁バッファーが異なりますが、最適化を行うことにより、適切なバッファーを選択することができます。図5に示されているように、活性化プライマリーT細胞へのCRISPR RNP導入は、GEバッファーで最もうまくいきます(A)。Jurkat細胞では、Rバッファーがより小さなプラスミドに適しており、Tバッファーがより大きなプラスミドに優れています(C)。入念な最適化によってバッファーの選択を調整すれば、実験結果を大幅に向上させることができます。

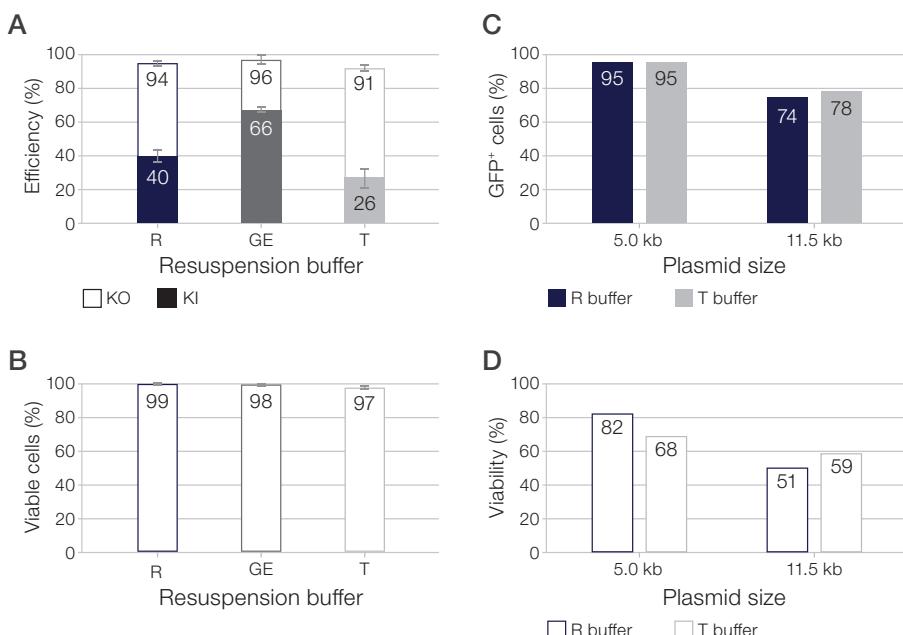


図5. さまざまなアプリケーションにおけるNeon NxT再懸濁バッファーの評価。(A) 活性化プライマリーT細胞におけるCRISPR/Cas9を介したノックアウト/ノックイン (KO/KI) アプリケーションのためのR、GEおよびTバッファーを用いた編集効率の比較です。(B) R、GE、Tバッファーの対応する細胞生存率です。(C) サイズの異なるプラスミドをJurkat細胞に導入する際のRおよびTバッファーを用いたトランスクレクション効率の評価しました。(D) RおよびTバッファーの対応する細胞生存率です。

最適化プロセスをさらに加速

実験計画法 (DOE) に対応したNeon NxT Electroporation Systemと8チャンネルリピペットにより、研究者は複数の変数を同時に探索・最適化し、結果の信頼性と堅牢性を高めることができます。DOEを活用することで、さまざまな要因間の相互依存関係を特

定し、直接テストされていない最適条件を予測することができるため、包括的かつ効率的な最適化が可能になります。本システムは、DOEに基づく生物学的研究において、迅速かつ効果的なパラメーター・スクリーニングを可能にする卓越したシステムです。

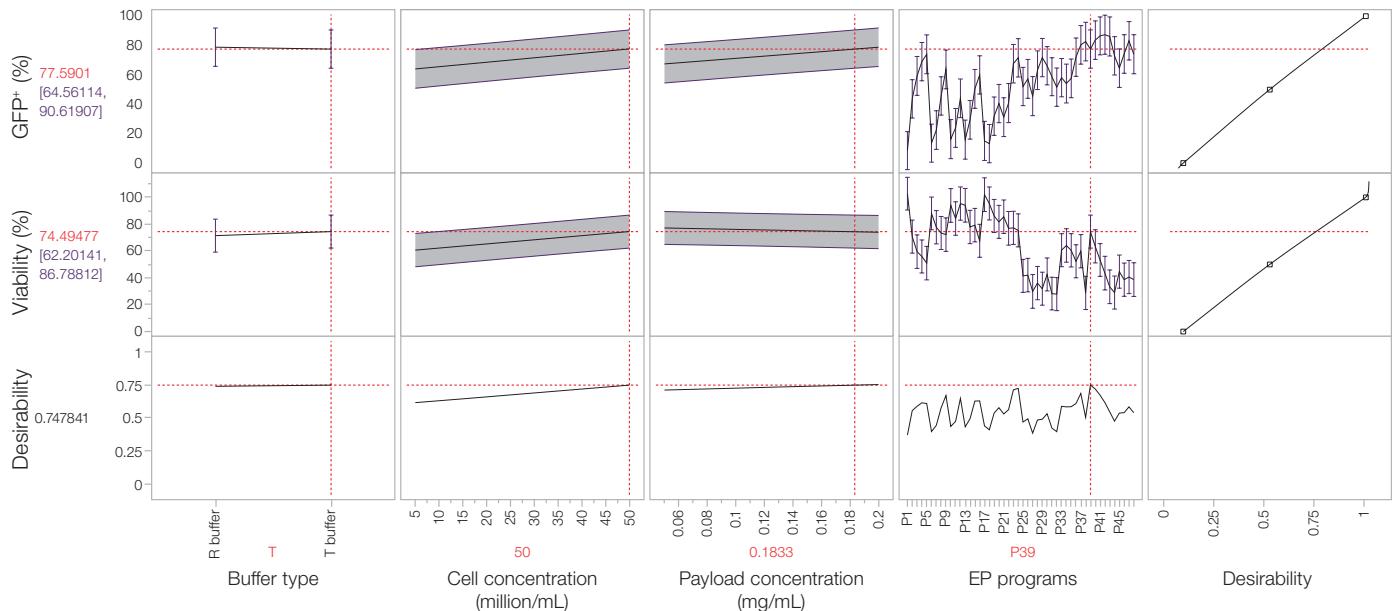


図6. JMPソフトウェアを利用したDOE予測プロット。入力因子はx軸に表示され、y軸は予測された応答を表します。垂直の赤線は各要因の現在値を示し、因子の現在値は、横軸の下に赤くハイライトされています。縦軸の赤い値は、要因の現在値に基づいて予測された反応を表している。これらの現在値は、予測モデルによって、各応答の重要度が等しく、最大の望ましさを達成するための最適値として生成されたものです。

ご存じですか？



オプションとして、Neon NxT Electroporation Systemのフィールドサービスエンジニアによる設置適格性評価と動作適格性評価 (IQOQ) をご用意しています。これによりお客様の時間と労力を節約できます。

よくある質問

Q : Neon NxT Electroporation System と Invitrogen™ Neon™ Transfection System の違いを教えてください。

A : Neon NxT Electroporation System は、従来の Neon Transfection System と同じ独自の実績あるエレクトロポレーションテクノロジーに基づいていますが、より使いやすくなった新しい機能が備わっています。Neon NxT pulse generatorには、ユーザーインターフェース通知機能と高度フィードバックループが備わっています。また、ClipTip テクノロジーが Neon NxT ピペットチップに組み込まれ、確実な装着と容易な排出が可能になり、その他の人間工学的なデザインの改善とともに、より使いやすくなりました。

両方のシステムで、いくつかの哺乳類細胞株に GFP プラスミド DNA または GFP mRNA をトランسفエクションしました。トランسفエクション効率とエレクトロポレーション後の細胞生存率の比較を図 3 に示します。

Q : Neon NxT Electroporation System の電極設計のメリットを教えてください。

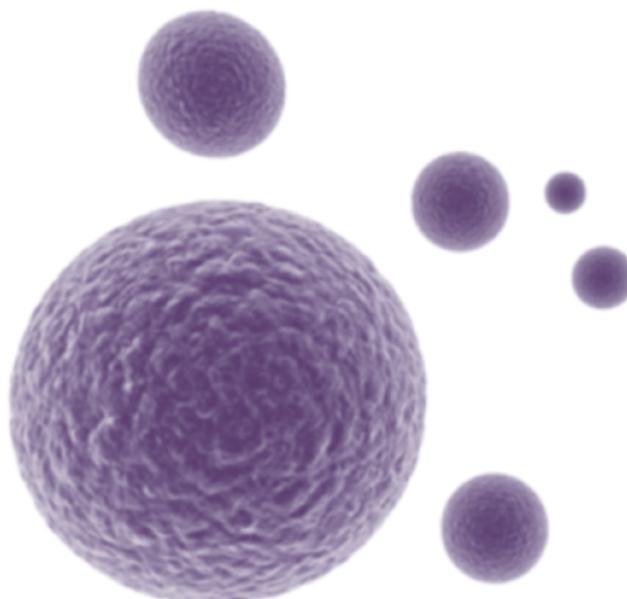
A : 電極は金メッキされているため、電界はより均一になり、細胞懸濁液全体の pH 勾配は低くなります。ユニークな設計で生理的状態を維持できるため、エレクトロポレーション後の細胞の生存率が、既存のエレクトロポレーションを行った細胞より大幅に向上します^[1]。

Q : Invitrogen™ Neon™ NxT ピペットはどのように校正しますか。

A : Neon NxT ピペットはメーカーにより恒久的に校正されているため、ご自身で校正する必要はありません。

Q : Neon NxT ピペットチップは何回使用できますか。

A : サンプル間の汚染の持ち越しを避けるため、Neon NxT ピペットチップは2回までの使用をお勧めします。ピペットチップを再使用すると、ピストン表面に酸化物が形成され、電極機能を阻害します。



Q : キット内の再懸濁バッファーの相違点は何ですか。また、動物由来のコンポーネントは含まれていますか。

A : Neon NxT Resuspension R Buffer はほとんどのエレクトロポレーション実験に適していますが、1,900 V 以上の電圧では Neon NxT Resuspension T Buffer を使用することをお勧めします。Neon NxT Resuspension T Buffer は、動物由来の成分を含むキット内唯一のバッファーです。

Q : Neon NxT バッファーチューブを12回までしか使用しない方がよいのはなぜですか。

A : 最大の懸念は相互汚染です。当社では、ペイロードまたは細胞の種類ごとに新しいチューブを使用することを強くお勧めしています。

Q : 8 チャンネルリピペットを使用するには、8 本のチップを使用しなければなりませんか。

A : いいえ、24 ウエルプレートに使用する場合は4本ずつ交互に使用するなど、8 チャンネルリピペットのチップはいくつでも使用できます。ただし、4 本以下のチップを使用する場合は、1 チャンネルリピペットを使用することをお勧めします。そうすることにより良いエレクトロポレーションを体験でき、8 チャンネルのバッファーチューブを節約でき、クロスコンタミネーションを防ぐことができます。

Q : ピペットステーションを切り替えるには、装置の電源を切る必要がありますか。

A : いいえ。1 つのステーションからグレーの接続コードを抜き、装置を作動させたまま別のステーションを接続するだけです。

仕様



Neon NxT Electroporation SystemとNeon Transfection Systemの比較

仕様	Neon NxT Electroporation System	Neon Transfection System (旧モデル)
ピペットタイプ	1 チャンネルまたは 8 チャンネル	1 チャンネル
エレクトロポレーション容量	10 μ L または 100 μ L	10 μ L または 100 μ L
エレクトロポレーションバッファー容量 ^{※1}	2 mL	3 mL
チップ装着	ClipTip テクノロジー	装着式
エレクトロポレーションパルス数	1~10	1~10
パルス継続時間	1~100 ms	1~100 ms
パルス電圧	500~2,500 V	500~2,500 V
アーク検出	あり	なし
クラウド接続	あり	なし
パルスジェネレーターの寸法 ^{※2}	9.5 \times 7.6 \times 9.9 インチ (幅 \times 高さ \times 奥行) 11.9 lb (5.4 kg)	9.5 \times 8.9 \times 13.6 インチ (幅 \times 高さ \times 奥行) 13.8 lb (6.25 kg)
ケーブル管理機能 ^{※3}	あり	なし
タッチディスプレイ	8 インチ容量式タッチスクリーン	7 インチタッチスクリーン
電気定格	100~240 VAC, 270 W	100~240 VAC, 150 W

※1 Neon NxT Electroporation Systemのバッファーチューブには2 mLレベルインジケーターが備わっています。

※2 Neon NxT パルスジェネレーターは、サッシを取り外すことなく一般的な BSC への出し入れが可能です。

※3 余ったケーブル長は、装着可能なケーブルオーガナイザーを使用して Neon NxT Electroporation System の背後に固定できます。

同一のテクノロジー、同一の性能

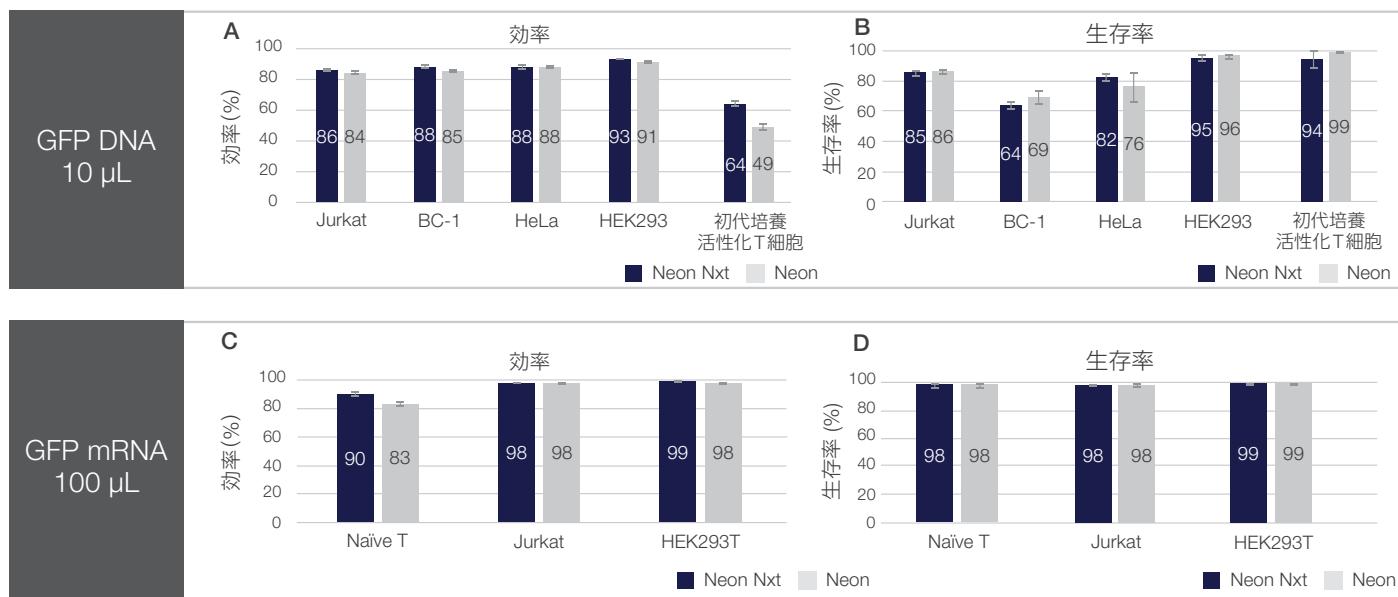


図7. Neon NxT Electroporation SystemとNeon Transfection Systemの性能。性能は、さまざまな哺乳類細胞株を GFP プラスミド DNA または GFP mRNA とともにトランسفエクションして評価しました。(A) GFP 陽性細胞の割合で示した GFP プラスミド DNA のトランسفエクション効率を示します。(B) GFP プラスミド DNA でのトランسفエクション後の細胞生存率です。(C) GFP 陽性細胞の割合で示した GFP mRNA のトランسفエクション効率を示します。(D) GFP mRNA でのトランسفエクション後の細胞生存率です。



Ordering information

製品名	サイズ	製品番号
エレクトロポレーションシステム		
Neon NxT Electroporation System with 1-Channel Pipette (2年保証)	1 system	NEON1S-S2
Neon NxT Electroporation System Starter Pack with 1-Channel Pipette (2年保証)	1 system and 2 kits ^{※1}	NEON1SK-S2
Neon NxT Electroporation System with 1-Channel and 8-Channel Pipettes (2年保証)	1 system	NEON18S-S2
Neon NxT Electroporation System Starter Pack with 1-Channel and 8-Channel Pipettes (2年保証)	1 system and 2 kits ^{※2}	NEON18SK-S2
Neon NxT Electroporation System 8-Channel Upgrade Package	1 package	NEON8U
消耗品		
Neon NxT Electroporation System 10 μL Kit with 1-Channel Tubes	25 x 2 reactions	N1025
Neon NxT Electroporation System 100 μL Kit with 1-Channel Tubes	25 x 2 reactions	N10025
Neon NxT Electroporation System 10 μL Kit with 1-Channel Tubes	96 x 2 reactions	N1096
Neon NxT Electroporation System 100 μL Kit with 1-Channel Tubes	96 x 2 reactions	N10096
Neon NxT Electroporation System 10 μL Kit with 8-Channel Tubes	96 x 2 reactions	N1096-8
Neon NxT Electroporation System 100 μL Kit with 8-Channel Tubes	96 x 2 reactions	N10096-8
Neon NxT Electroporation System 10 μL Kit with 8-Channel Tubes	384 x 2 reactions	N10384-8
Neon NxT Electroporation System 100 μL Kit with 8-Channel Tubes	384 x 2 reactions	N100384-8
Neon NxT 1-Channel Tubes	24 tubes	NT24
Neon NxT 1-Channel Tubes	96 tubes	NT96
Neon NxT 8-Channel Tubes	8 tubes	NT8
アクセサリー		
Neon NxT Electroporation System 1-Channel Pipette	1 pipette	NEON1P
Neon NxT Electroporation System 1-Channel Pipette Station	1 pipette station	NEON1PS
Neon NxT Electroporation System 8-Channel Pipette	1 pipette	NEON8P
Neon NxT Electroporation System 8-Channel Pipette Station	1 pipette station	NEON8PS

※1 製品番号N1096 およびN10096が含まれます。

※2 製品番号N1096-8 およびN10096が含まれます。

参考文献

1. Kim J-A, Cho K, Shin M-S et al. (2008) A novel electroporation method using a capillary and wire-type electrode. *Biosens Bioelectron* 23:1353–1360.

■ 詳細はこちらをご覧ください thermofisher.com/neonnxt

研究用にのみ使用できます。診断用には使用いただけません。

© 2025 Thermo Fisher Scientific Inc. All rights reserved.

All trademarks are the property of Thermo Fisher Scientific and its subsidiaries unless otherwise specified.

実際の価格は、弊社販売代理店までお問い合わせください。

価格、製品の仕様、外観、記載内容は予告なしに変更する場合がありますのであらかじめご了承ください。

標準販売条件はこちらをご覧ください。 thermofisher.com/jp-tc BID554-A2503OB

サーモフィッシャーサイエンティフィック
ライフテクノロジーズジャパン株式会社

お問い合わせはこちら thermofisher.com/contact

invitrogen