



Simply magnetic

磁性ビーズセルソート
試薬・システム

FerroSelect™

Simply scalable
Simply reproducible
Simply accessible

BI  **Magnetic**
SOLUTIONS

Cell selection, **simplified!**

磁性ビーズによる細胞ソートに新時代が到来しました。今までの磁性ビーズは目的の細胞をとらえるためにフィルター滅菌のできない大きなビーズを使うか、磁力の弱い小さいサイズの磁性ビーズと磁場を増幅するためのカラムが必須で、結果として細胞の収量効率が低くなっていました。BioMagnetic Solutionsの磁気ビーズはナノメータサイズでありながら、高価なカラム無しに目的細胞の効率の良いソーティングを実現しました。

BioMagnetic Solutions 製品の紹介:

- 強力な磁性ビーズにより、高効率な細胞ソーティングを実現しました。
- ソート後細胞にビーズのコンタミネーションがほとんどありません。
- 抗体反応後、抗体を除くための洗浄が必要なく、すぐに磁性ビーズをサンプルに入れて細胞を分離することができます。
- 今までにないT細胞のネガティブセレクション法で、いかなる刺激も入っていないT細胞を得ることができます。
- FerroSelect Arrayは大量の目的細胞をソーティングする自動化システムです。
- より良い細胞ソーティングのため、常に新しいテクノロジーを提供します。

BioMagnetic Solutions 磁性ビーズテクノロジーによる細胞ソーティング

独自の磁性ビーズは、末梢血やロイコパックから目的の細胞を安定して分離できるように設計されています。最適化されたFerroSelectビオチン化抗体とFerroSelect磁気ホルダーもしくはFerroArray自動化システムと組み合わせることで、目的の細胞を迅速かつ容易に採取することができます。

強磁性ビーズの特性:

- 平均150nmのビーズサイズは、大きなサイズのビーズとちがって、立体的にお互いの細胞への結合を阻害することがなく効率的な細胞分離をサポートします。
- ナノサイズのビーズなので、フィルター滅菌が可能です。
- 強磁性ビーズは四重極性のマグネットに即座かつ強力にとらえられるので、吸着のためのカラムを必要とせず、細胞分離のプロセスを簡易化します。
- 抗体試薬にはGMPグレードのリコンビナントタンパク（HSA、ストレプトアビジン）のみを使用し、動物由来のタンパクは入っていません。
- cGMP製造工程に適合しています。

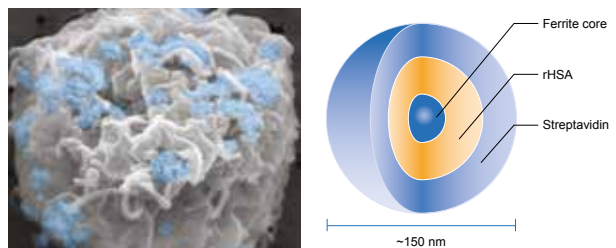


Figure 1: T細胞上のCD3レセプターに結合している磁性ビーズの電子顕微鏡像

FerroSelectキットに使われているFerroFluidストレプトアビジン磁性ビーズは必要な目的細胞数・研究スケールに合わせて容量を選択することができます:

- スモールスケール= 1.2×10^6 細胞を分離
- ミッドスケール= 2.0×10^6 細胞を分離
- ラージスケール= 8.0×10^6 細胞を分離

四重極磁石 FerroSelect 磁気ホルダーを使って細胞分離の簡単プロセス構築

四重極磁石 FerroSelect 磁気ホルダーは、低収量の要因であるカラムを使うことなく、磁性ビーズに結合した細胞を速やかに補足できるように設計されています。FerroSelect磁気ホルダーで検討したプロトコルは、そのままラージスケールの自動化システムFerroSelect Arrayへ移行することができます。



FerroSelect QP5

最大容量 4.0mL
最大細胞数 8×10^7
チューブサイズ 12x75mm



FerroSelect QP15

最大容量 12.0mL
最大細胞数 2.4×10^8
チューブサイズ 17x120mm

FerroSelect QP特長

- ラボで取り扱いやすいコンパクトサイズの磁気ホルダーです。
- FerroSelect QPで最適化された細胞分離プロトコルは、そのままラージスケールのFerroSelect Arrayでの細胞分離プロトコルにスケールアップすることができます。
- FerroSelect QPはFerroSelectキットでの細胞分離効率を最大限に引き出せます。

シンプル操作でコンタミリスクの低い大容量細胞分離自動化システム FerroSelect Array

FerroSelect Arrayは既存システムの不便さを改善するために設計されました。四重極磁石を平面に配列したFerroSelect Arrayはクォーターまたはフルサイズのロイコパックから直接目的の細胞を大量に分離することができます。

FerroSelect Arrayは簡単に操作できる閉鎖型の全自動細胞分離システムで、シングルユースの細胞分離用キットを使うことでコンタミネーションのリスクを最小限に抑えることができます。システムのフットプリント (44 x 80 x 57cm) も小さく、クリーン環境で細胞分離を行うことができます。FerroSelectキットと組み合わせることでロイコパックやそのほかの細胞検体から目的の細胞サブセットを迅速かつ容易に分離することができます。

FerroSelect Arrayの特長

- シングルユースの細胞分離用キットを使うことでトラブルなく大容量の細胞分離が行えます。
- FerroSelectキットを使って細胞分離をするための最適化されたプロトコルが入っています。
- FerroSelect QP磁気ホルダーで確立したプロトコルをカスタムプログラムとして導入できます。

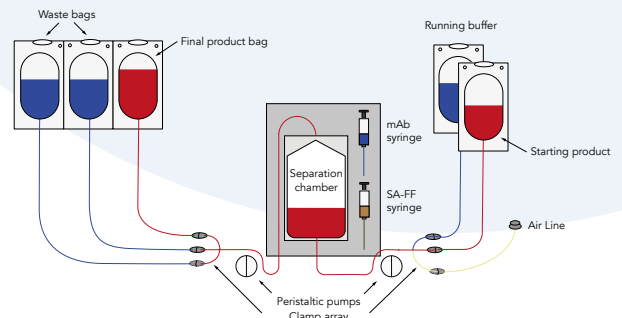


Figure2: FerroSelect Arrayは煩雑な作業だった細胞分離のプロセスを自動化しました。滅菌済みの細胞分離用キットを使用して、プレプログラムまたはカスタムプログラムに沿って迅速に目的の細胞を分離します。

FerroSelectキットを使って細胞のポジティブセレクションをより簡単に

BioMagnetic Solutionsの磁性ビーズを使った細胞のポジティブセレクションはFerroSelectキット付属の抗体またはお使いのビオチン化抗体を用いて、ほぼすべてのサンプルタイプから迅速かつ効率的に細胞を分離できるようにプロトコルが構築されています。磁性ビーズを入れ、5分程度の短いインキュベーションの後、FerroSelect QP磁気ホルダーまたはFerroSelect Arrayシステムを使用して目的細胞を分離することが可能です。

ポジティブセレクション用FerroSelect CD3、CD4、CD8キットを提供しています。今後さらに多くのキットを提供する予定です。

最新の製品情報 www.biomagneticsolutions.com

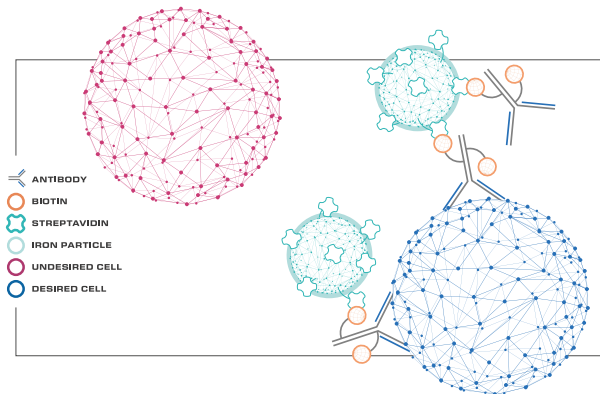


Figure3: ポジティブセレクションでは、目的の細胞に磁気ビーズが特異的に結合し、目的以外の細胞には結合しません。FerroSelectキットには完全にヒト由来のタンパクしか入っていないので、細胞選択の抗体結合において高い特異性と効率を実現しています。

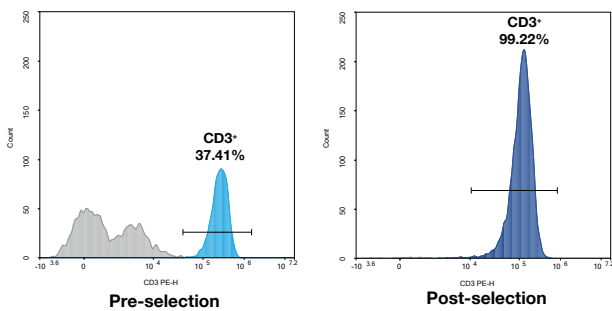


Figure4: FerroSelect CD3キットを使ってのポジティブセレクション

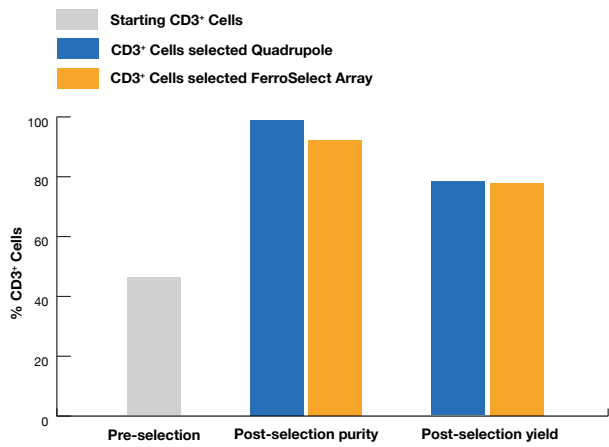


Figure5: FerroSelect QP5磁気ホルダー、FerroSelect Arrayシステムでの抗CD3抗体を使ってのポジティブセレクション

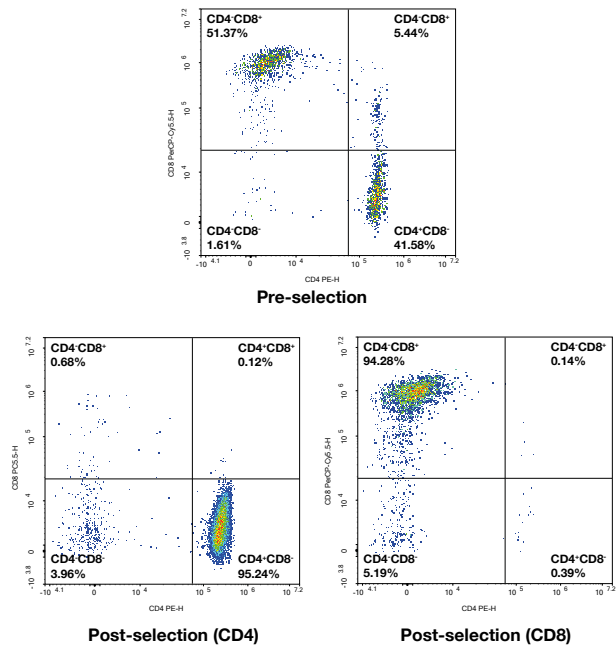


Figure6: FerroSelect CD4またはCD8キットを使ってのポジティブセレクション

FerroSelect AbsenTキットのネガティブセレクションで未刺激のT細胞を入手

多くの細胞療法では、T細胞レセプタからの刺激が入っていないT細胞が必要とされています。既存のT細胞ネガティブセレクションでは6種類以上の抗体試薬が必要なに対し、FerroSelect AbsenT試薬キットはたった1-2種類の抗体を用いて未刺激T細胞の分離を実現する新しいアプローチを開発しました。特許出願中の1-2種類の抗体試薬を組み合わせることで、未刺激のT細胞 (CD3+)、ヘルパーT細胞 (CD4+)、エフェクター/細胞障害性T細胞 (CD8+) サブセットを分離することを可能にしました。今後ニーズに合わせたネガティブセレクション用FerroSelect AbsenTキットを充実させていきます。

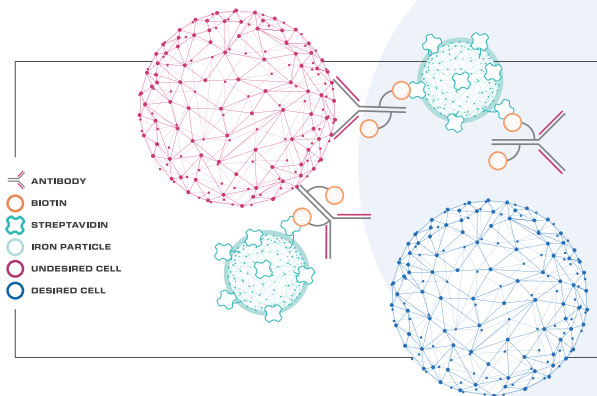


Figure7: ネガティブセレクションでは、目的の細胞以外に磁性ビーズが結合し取り除かれます。結果として未刺激のT細胞だけを分離することができます

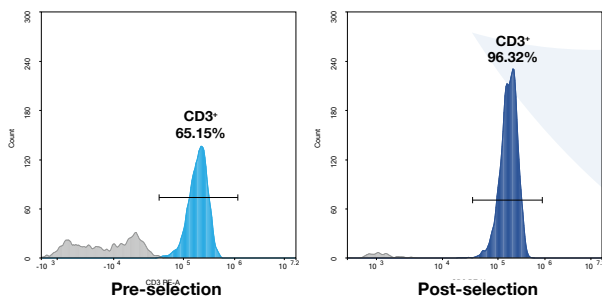


Figure 8 : FerroSelect AbsenT CD3キットを使っでのネガティブセレクション

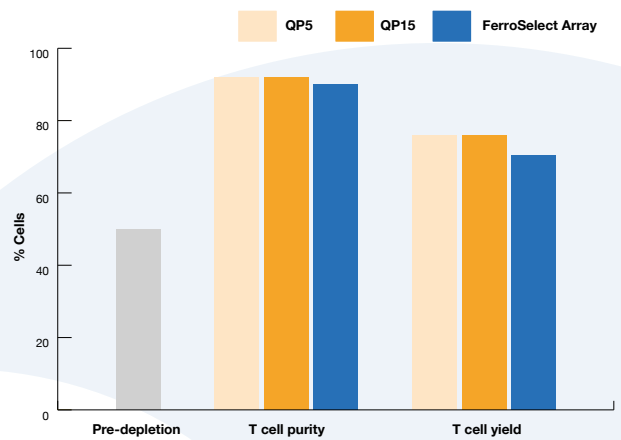


Figure9: FerroSelect QP磁気ホルダー、FerroSelect ArrayシステムでのFerroSelect AbsenT CD3キットを使っでのネガティブセレクション

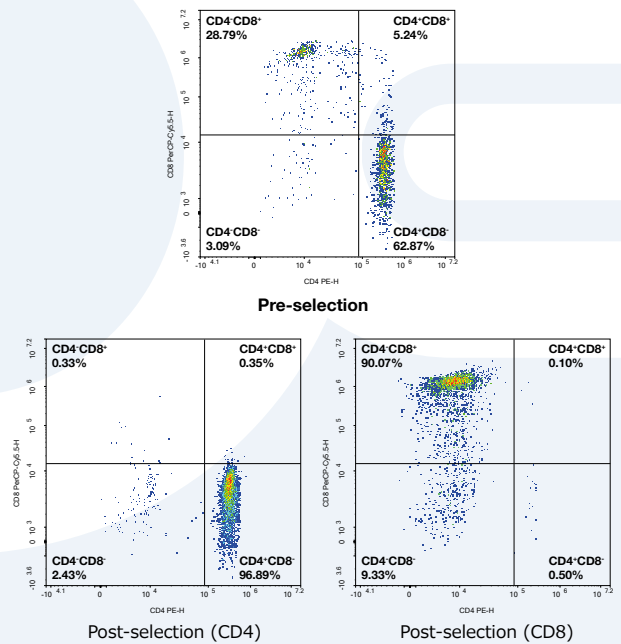


Figure10: FerroSelect AbsenT CD4またはCD8キットを使っでのネガティブセレクション

CD3・CD28からの共刺激でT細胞を活性化

T細胞の増殖にはCD3とCD28からの共刺激が必要です。FerroSelect CD3/CD28共刺激キットはT細胞上のCD3とCD28をビオチン化抗体と磁性ビーズでクロスリンクすることで、T細胞分裂やサイトカイン放出に必要な活性化シグナルを細胞に送ることができます。CD3/CD28共刺激シグナルにインターロイキン-2 (IL-2) を加えることでT細胞の活性・増殖を促します。

FerroSelectキットを使ったT細胞活性化:

- FerroSelect CD3キットを使ってポジティブセレクションで得られたT細胞に抗CD28抗体とIL-2を加えT細胞増殖を促す。
- FerroSelect AbsenT CD3キットでネガティブセレクションしたT細胞にFerroSelect CD3/CD28共刺激試薬キットを使ってCD3/CD28をクロスリンクしT細胞を活性化する。

FerroSelectキットでポジティブセレクション・ネガティブセレクション、どちらの方法で分離されたT細胞ともに抗CD3抗体や抗CD28抗体を加えることで最適なT細胞増殖条件を確立することができます。

FerroSelect CD3/CD28共刺激キットの特長

- FerroSelect CD3/CD28共刺激キットで刺激を受けたT細胞へ多岐にわたる試薬を加えることで研究に最適なT細胞が得られます。
- 7日目には共刺激に使用したビオチン化抗体、磁性ビーズもT細胞上に検出されないことから、目的の実験系に影響を及ぼすことはありません。
- FerroSelect CD28キットで再刺激を与えることで、T細胞をさらに活性化・分裂させることができます。

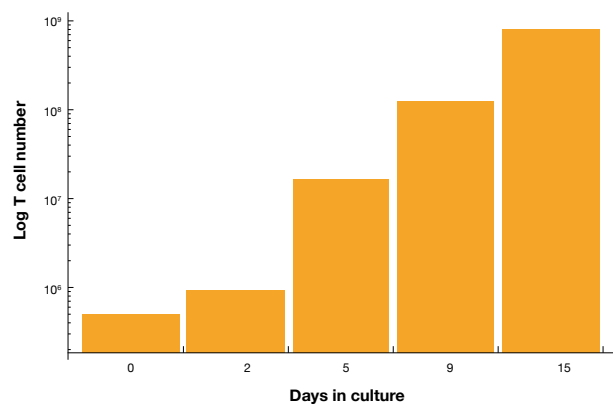


Figure12: FerroSelect CD3キットで分離したT細胞増殖経過

FerroSelect CD3キットでポジティブセレクションされたT細胞に1.5 μ g/mL 抗CD28抗体と10ng/mL IL-2を加えT細胞増殖の経過を確認した。

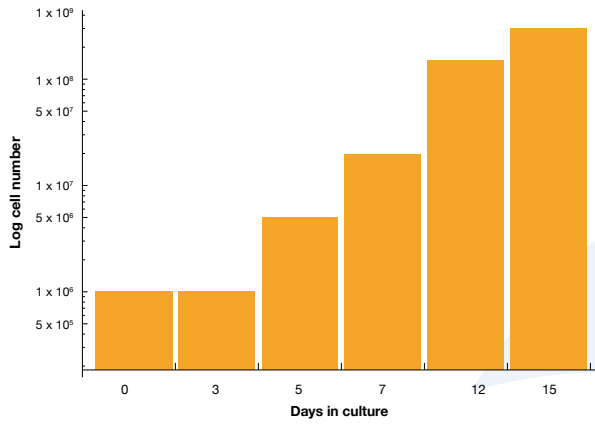


Figure13: FerroSelect AbsenT CD3キットで分離したT細胞増殖経過

FerroSelect AbsenT CD3キットでネガティブセレクションされたT細胞に1.5µg/mL 抗CD28抗体、1.5µg/mL 抗CD3抗体、10µg/mLストレプトアビジン磁性ビーズ、10ng/mL IL-2を加えT細胞増殖の経過を確認した。

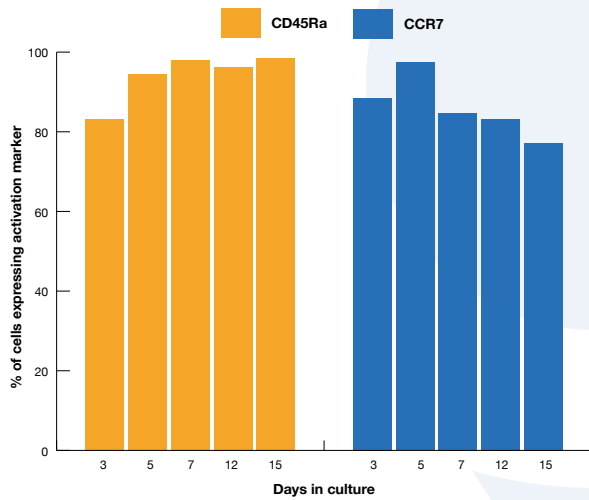


Figure14: FerroSelect AbsenTキットでネガティブセレクションされたT細胞を上記の条件で活性化・増殖した後、ナイーブT細胞マーカーCD45Ra、CCR7でナイーブT細胞であることを確認した。

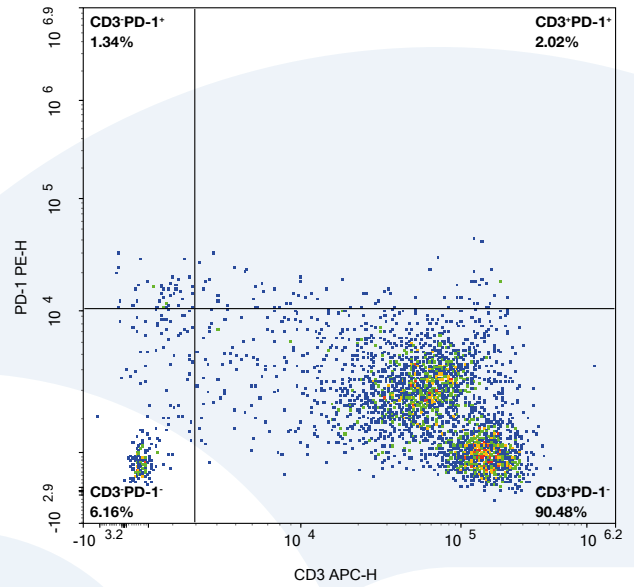


Figure 15 : FerroSelect CD3/CD28共刺激キットで培養したT細胞のPD-1マーカーの発現

培養15日後のT細胞に低レベルのPD-1 発現が確認され、適切な刺激を与えることで活性化する能力があるT細胞であることが示唆された。

BioMagnetic Solutions製品

製品	概要	SKU
Hardware		
FerroSelect QP5 磁気ホルダー	四重極磁石ホルダー 容量4mL	24-0001
FerroSelect QP15 磁気ホルダー	四重極磁石ホルダー 容量12mL	24-0002
FerroSelect Array 細胞分離自動化システム	ロイコバック対応 プレ・カスタムプログラムで目的細胞を全自動で分離 サイズ：44 x 80 x 57cm	24-0003
Ferrofluids		
FerroSelect Ferrofluids ストレプトアビジン磁性ビーズ	あらゆるビオチン化抗体に対応 目的に合わせて容量が3種類	28-0027 28-0028 28-0029
Reagent Kits		
FerroSelect CD3キット	抗CD3抗体を使ったポジティブセレクション用キット	28-0003* 28-0002* 28-0001*
FerroSelect CD4キット	抗CD4抗体を使ったポジティブセレクション用キット	8-0019* 28-0023* 28-0024*
FerroSelect CD8キット	抗CD8抗体を使ったポジティブセレクション用キット	28-0021* 28-0025* 28-0026*
FerroSelect AbsenT CD3キット	CD3+細胞分離のためのネガティブセレクション用キット	28-0009* 28-0008* 28-0007*
FerroSelect AbsenT CD4キット	CD4+細胞分離のためのネガティブセレクション用キット	28-0035* 28-0043* 28-0044*
FerroSelect AbsenT CD8キット	CD8+細胞分離のためのネガティブセレクション用キット	28-0037* 28-0045* 28-0046*
FerroSelect CD3/CD28共刺激キット	CD3・CD28マーカーをクロスリンクするT細胞活性化用キット	28-0013* 28-0014* 28-0015*
Accessories		
FerroSelect Array用ディスプレイ キット [滅菌済]	滅菌済みバッグ・チューブキット	16-0001* 16-0002*
FerroSelect PBS (Mg/Ca+) 緩衝液	ネガティブセレクション用PBS	14-0006 14-0008
FerroSelect PBS (Mg/Ca フリー) 緩衝液	ポジティブセレクション用PBS	14-0005 14-0007

Ex Vivo、研究目的のみに使用できます。診断目的には使用できません。

BioMagnetic Solutions, the BioMagnetic Solutions logo, AbsenT and FerroSelect are trademarks of BioMagnetic Solutions.

*5/パック販売可

すべての抗体はヒト特異抗体です。



キコーテック株式会社

本 社 大阪府箕面市船場西三丁目10番3号
〒562-0036 TEL 072(730)6790 FAX 072(730)6795
東 京 支 社 東京都世田谷区駒沢二丁目11番1号駒沢フォーラムゲート
〒154-0012 TEL 03(5787)3323 FAX 03(5787)3324
つくば営業所 茨城県つくば市竹園2丁目3番17号第一・ISSEIビル
〒305-0032 TEL 029(850)3771 FAX 029(856)3881
神奈川営業所 神奈川県藤沢市藤が岡一丁目8番14号田中ビル1F
〒251-0004 TEL 0466(55)4110 FAX 0466(55)4120

<http://www.kiko-tech.co.jp/>

