

エクセリジェンス
xCELLigence システム

New Horizons in Cellular Analysis



xCELLigence

イントロダクション

A new way to look at cellular analysis!!

ロシュ・アプライドサイエンスが新発売した xCELLigence (エクセリジェンス) システムは、ダイナミックでリアルタイムに、非浸潤的なセルベースアッセイを行うマイクロエレクトロニックバイオセンサーシステムです。創薬、毒性学、癌研究、医用微生物学、ウイルス学においてさまざまなアプリケーションのセルベースアッセイを行うことができます。このパイオニア的なテクノロジーによって、研究者の実験効率の向上が実現できます。また実験のタイムコース全体からデータを取込めるため、従来のエンドポイント法の限界を超えることができ、より生理学的なデータも取得することができます。数機種からの選択が可能であること、優れたコストパフォーマンス、ユーザーフレンドリーなインターフェースなどの特長により、極めて自然な状態での化合物効果の解析が可能になりました。

| | |
|---------------------------------|----|
| xCELLigence システム | 3 |
| 装置の解説 | 4 |
| システム コンポーネント | 5 |
| テクノロジー | 7 |
| アプリケーション | 8 |
| 細胞増殖 | 9 |
| 細胞接着と形態 | 10 |
| xCELLigence データと WST-1 アッセイの相関性 | 11 |
| インピーダンステクノロジーを使用した毒性化合物のモニタリング | 12 |
| IC ₅₀ の計算 | 13 |
| xCELLigence システム Q & A | 15 |
| その他のインフォメーション | 17 |
| xCELLigence スペシャル インタレスト サイト | 17 |
| 製品仕様 | 18 |
| オーダー インフォメーション | 19 |

xCELLigence システム

Discover what you've been missing

xCELLigence システムは、特別な細胞培養用プレートの底面に楕型に集積させた微小電極間で生じる電気的なインピーダンスを測定することで、標識物を取り込ませることなくリアルタイムに細胞のイベントをモニターします。インピーダンスの測定は一般に行われているエンドポイントアッセイを改善し、細胞数の増加や接着、生存率、形態変化といった細胞の生物学的状態についての定量的なインフォメーションを提供します。

- アッセイ系構築にフォーカスでき、煩雑な作業を行うことなくダイナミックリアルタイムデータが得られます。
- 実験中の細胞の状態の連続的モニタリングが可能。
- 短時間（～30分）と長時間（2～3日）のモニタリングの両方に対応。
- 非標識で実験が行えるため、自然に近い状態で化合物の効果を測定。

ベネフィット

xCELLigence システムはライフサイエンスと創薬マーケットの様々なニーズに応えます。このエキサイティングなテクノロジーのベネフィットは：

幅広いアプリケーション：RTCA テクノロジーは細胞解析に必要とされる様々なアプリケーションに適しています。

高いデータ品質：0.3%以下のウェルフェイルと15%（偏差）以下のプレート間再現性があります。

データの完全記録：実験の最初から終わりまでリアルタイムに測定します。

簡便性：オンラインで実験データを観察でき、データは自動的に記録されます。

生理学的妥当性：十分にコントロールされた環境（例：細胞培養チャンバー内での使用）での機器の使用により、実験期間を延長することが可能です。

フレキシブルなソフトウェア：ユーザーフレンドリーなインターフェイス、オンラインモニタリング、 IC_{50}/EC_{50} の計算、データの補正等、様々な統計学的ツールを搭載。



xCELLigence リアルタイムセルアナライザー (RTCA) インストルメント

Discover what you've been missing

xCELLigence システムシリーズには2種類の実タイムセルアナライザー (RTCA) があり、以下の4つのコンポーネントから構成されています。

- RTCAアナライザー
- RTCAステーション
- RTCAコントロールユニット
- E-Plate 96

xCELLigence RTCA SP インストルメント

RTCA SP (シングルプレート) インストルメントはRTCA アナライザー、RTCA SP ステーション、RTCA コントロールユニットから構成され、96ウェルのE-Plate 96 (RTCAインストルメントに使用する特製の96ウェルプレート) を1枚分析できます。実験中は、E-Plate 96をセットした RTCA SPステーションを温度、湿度、CO₂が制御されたCO₂インキュベータ内に設置します。RTCAコントロールユニットには RTCAアナライザーが測定したデータが転送されます。RTCAソフトウェア1.0は実験のセットアップが行える他、リアルタイムにデータを表示し、実験の解析も行えます。

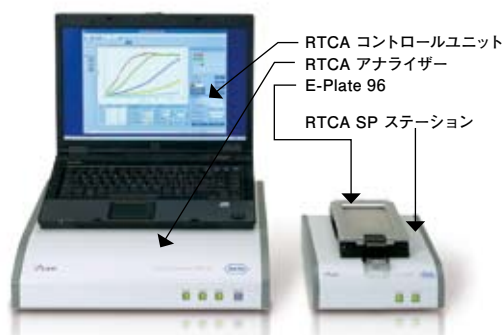
xCELLigence RTCA MP インストルメント

RTCA MP (マルチプレート) インストルメントもRTCA アナライザーと RTCAコントロールユニットから構成されていますが、E-Plate 96を6枚まで同時にセットできるRTCA MPステーションが含まれています。RTCAソフトウェアのバージョンは1.1で、6枚の E-Plate 96を個別にコントロール、解析することができます (近日発売予定)。

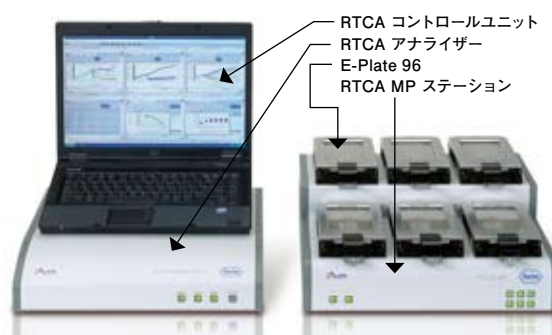
装置の解説

- **迅速な測定**: 各ウェルのデータは約150ミリ秒で回収され、1枚の96ウェルプレートの測定は約15秒。
- **コンパクトなデザイン**: 通常の細胞培養用インキュベータにフィットしたデザイン。
- **ユーザーフレンドリー**: 簡単かつ迅速にセットアップ可能なカスタマイズ機能。
- **堅牢なデータマネジメント**: 統合されたオンラインのデータ分析能。

- **ハイスループット化**: 6枚までのE-Plate 96を同時に使用可能。
- **フレキシブルに**: 6人のユーザーが6枚のE-Plate 96を同時に使用可能。
- **Easy to use**: RTCA MP ステーション上でE-Plate 96を作動させるための便利な電動メカニズムが使用可能。
- **わかりやすいデータ表示**: 96ウェルグラフディスプレイで96ウェル総てのセルインデックスカーブを見ることが可能。



▲ 図1: xCELLigence RTCA SP インストルメント*



▲ 図2: xCELLigence RTCA MP インストルメント*

xCELLigence システム コンポーネント

Precision components, versatile options

xCELLigence システムの個々のコンポーネントにより既存の細胞解析技術よりも実際の生理学的状態で、細胞を解析することができます。

RTCA ステーション

RTCA SP ステーション

RTCA SP ステーションは細胞培養用のインキュベータの中に設置します。RTCA SP ステーションは、E-Plate 96 から RTCA アナライザーに信号を送る役目をします。RTCA コントロールユニットのソフトウェアで RTCA SP アナライザーは、測定時に自動的にウェルを選択し、連続的にコンピュータに正確なインピーダンスデータを送ることができます。測定したインピーダンスから計算されたセルインデックス値は、ソフトウェアユーザーインターフェース上に表示されます。

RTCA MP ステーション

RTCA MP ステーションも細胞培養用のインキュベータの中に設置します。RTCA MP ステーションはインピーダンス測定をする6枚の E-Plate のどのウェルへも切り替えることができます。6個の E-Plate ホルダーは RTCA ソフトウェアによって別々に使用することが可能です。RTCA アナライザーは自動的にウェルを選択し、連続的にインピーダンスを測定し、そのインピーダンスのデータをコンピュータに転送します。測定したインピーダンスから計算されたセルインデックス値は、ソフトウェアユーザーインターフェース上に表示されます。

RTCA アナライザー

RTCA アナライザーは、電子アナライザーで、RTCA ソフトウェアによりコントロールされます。様々な周波数でセンサー電極の電氣的インピーダンスを測定します。RTCA アナライ

ザーはコンピュータでコントロールされ、シグナルの発生、プロセッシング、解析、自動周波数スキャン、迅速測定を行うことが可能です。平均測定レートは96ウェルプレートで約15秒、個々のウェルでは約150ミリ秒です。

RTCA コントロールユニット

RTCA コントロールユニットはモバイル ポート レプリケータ付属のラップトップ型コンピュータです。RTCA SPもしくはMPインストルメントを起動させるのに必要なオペレーティングシステムと、総てのソフトウェア (RTCAソフトウェアパッケージ) がプレインストールされています。

E-Plate 96

E-Plate 96 はシングルユースの使い捨てのデバイスで、RTCA SP もしくは MP インストルメントでの細胞ベースアッセイを行う際に使用します。E-Plate 96 は通常の96ウェルプレートと同様の規格です。

E-Plate 96 のそれぞれのウェル底面にはセンサー電極アレイが敷き詰めてあり、ウェル中の細胞をモニターし、解析することができます。この電極はウェル底面の約80%をカバーしています。また、プレートリッド (蓋) は蒸発を抑えるようにデザインされています。

プレートは+15℃~40℃ (温度)、相対湿度は無結露状態で最大98%まで使用できるようにデザインされています。



▲ 図3 : E-Plate 96 の拡大図

RTCA ソフトウェアパッケージ 1.0

RTCA SP インストゥルメントはパワフルな専用ソフトウェアによって作動します。ソフトウェアパッケージ1.0 は装置の制御及び操作(フレキシブルな実験条件のセットアップ; データ取得; 表示アウトプット; 解析) においてユーザーフレンドリーなインターフェースです。

- 使い易い GUI (グラフィカル ユーザー インターフェース)
 - 使い勝手の良いプルダウン選択メニュー
 - 直感的なレイアウトとデザイン
- 実験プロトコルのフレキシブルセットアップ
 - 実験デザインの簡単修正
 - マルチステージの実験をサポート
- リアルタイムデータ取得
 - 実験のタイムコースを通してのハンズフリーデータ取得
- リアルタイムの数値データ及びグラフィックデータ表示
 - リアルタイムデータに基づく実験結果の表示
- マルチプルアウトプットフォーマット
 - セルインデックスを使用したリアルタイム IC₅₀、EC₅₀
 - 簡単な生データの転送
 - プレゼンテーションやコミュニケーションのためのカット&ペースト機能

RTCA ソフトウェアパッケージ 1.1

RTCA MP インストゥルメントはパワフルな専用ソフトウェアによって作動します。

RTCA ソフトウェアパッケージ 1.1 は RTCA ソフトウェア 1.0 の特長に加え、RTCA MP インストゥルメントの複数の E-Plate のデータを受け入れることができるため、E-Plate 96の能力を最大限に引き出すだけでなく、マルチユーザー対応となっています。

xCELLigence システム テクノロジー

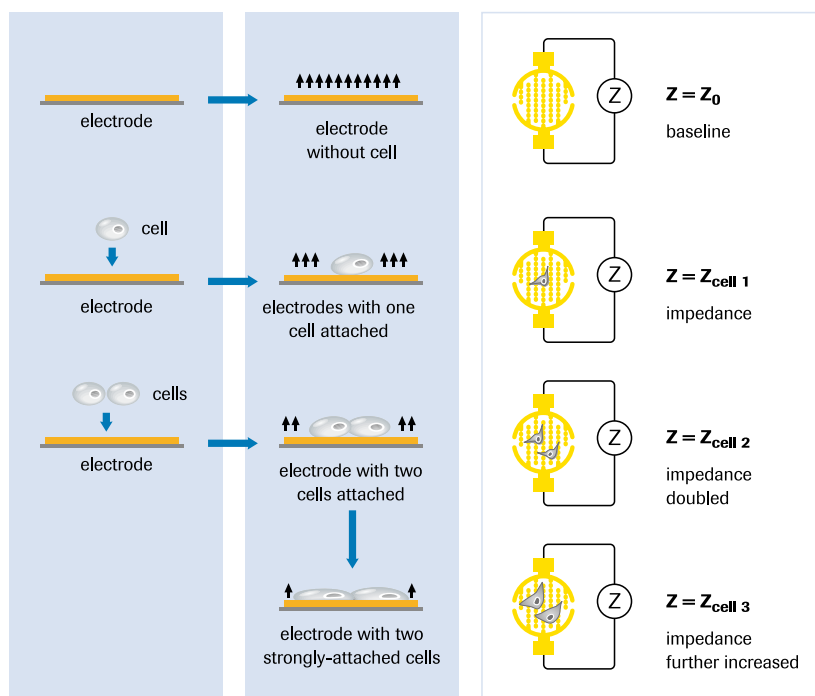
Don't miss the effect you want to analyze

How it works

E-Plate 96 の電極上の細胞は電極／溶液インターフェースのイオニックな環境に影響を与え、インピーダンスを増加させます (図4)。電極に付着する細胞数が増加するとインピーダンスは更に増加します。更にインピーダンスは電極と接する細胞の状態によっても変化します。例えば、細胞の接着、伸展の増加はインピーダンスに大きな変化を起こします。セルインデックス (CI) と呼ばれる無単位のパラメーターが、細胞存在時のインピーダンス測定で相対的な変化として導き出され表示されます。従ってこの CI 値により細胞ベースのアッセイにおいて、細胞の生存活性や細胞数、形態、接着の具合等をモニターすることが可能となります。

- 電極上に細胞が存在しないか十分に接着していない場合は CI は0 (ゼロ) です。
- 生理的条件が同様の場合、電極上の細胞数が増えると CI は増加します。従って、CI はウェルに存在する細胞数の定量的測定に使用できる場合があります。
- 加えて、細胞の形態、細胞の接着性の変化、または細胞の生存率の変化のような細胞の状態変化は CI の変化を誘導します。

この革新的なテクノロジーに基づいて、ハイスループットスクリーニングや様々な研究目的に対応したアプリケーションが、xCELLigence システムを用いることにより実施可能となります。



◀ 図4：E-Plate 96のウェル底面に配置された微小電極と微小電極上の細胞によるインピーダンス変化

xCELLigence システム アプリケーション

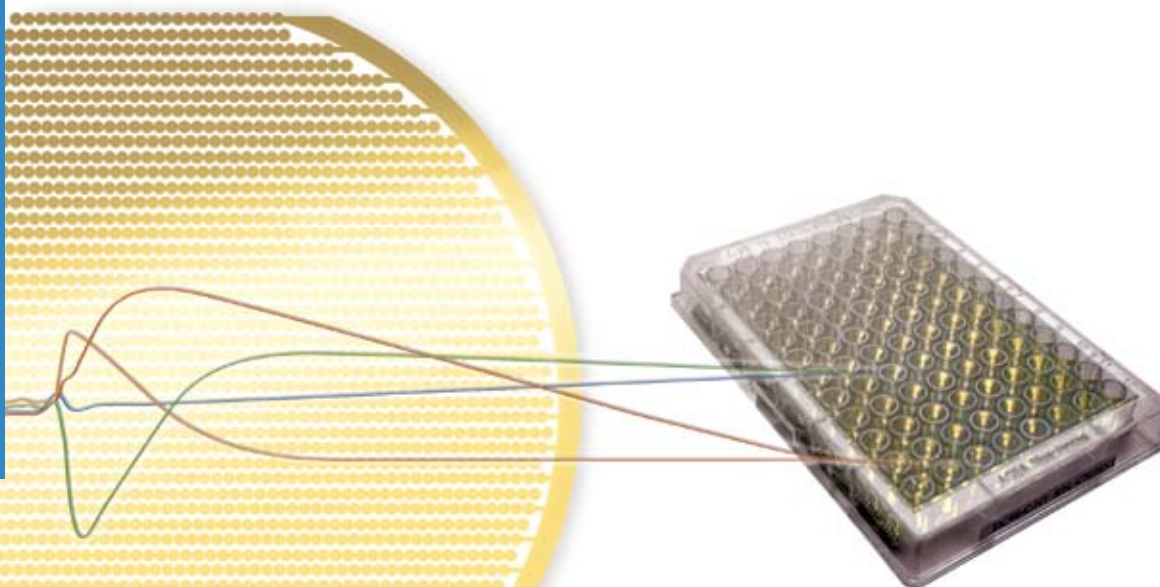
Discover new horizons

xCELLigence システムは電氣的細胞センサーアレイテクノロジーを使用して細胞増殖、細胞毒性、接着、生存活性、浸潤、遊走のような細胞のプロセスをラベルフリーでリアルタイムにモニターできます。xCELLigence システムによる細胞プロセスのリアルタイムモニタリングは、既存のエンドポイントアッセイとは異なる重要な優位性を提供します。まず第一に非標識で実験が可能なのは、より生理学的に意義のあるアッセイが可能であり、時間と労力、資源をも節約できます。第二に、アッセイ全体での包括的な観察が可能であり、ユーザーは各種操作や処理のタイミングに関する情報を取得することができます。最後に、アッセイ中のある操作の前後で得られた細胞の実際のカイネティックな応答は、細胞増殖や抑制、形態変化、アポトーシス（細胞死）といった細胞の生物学的な状態に関する重要な情報を提供します。

アプリケーション：

- 細胞の生存率と増殖
- アポトーシス
- 化合物による細胞毒性
- 細胞介在性細胞毒性
- 受容体機能解析（例：GPCRs, RTKs）
- ウイルスによる細胞障害効果（CPE）のリアルタイム検出

アプリケーション



細胞増殖

細胞はいくつかの施設 (ATCC、ECACC、Rocheを含む) から入手し、温度37°C、湿度95%、5.5% CO₂ 飽和の CO₂インキュベータ (Heraeus、Cytoperm 2) 中で培養しました。

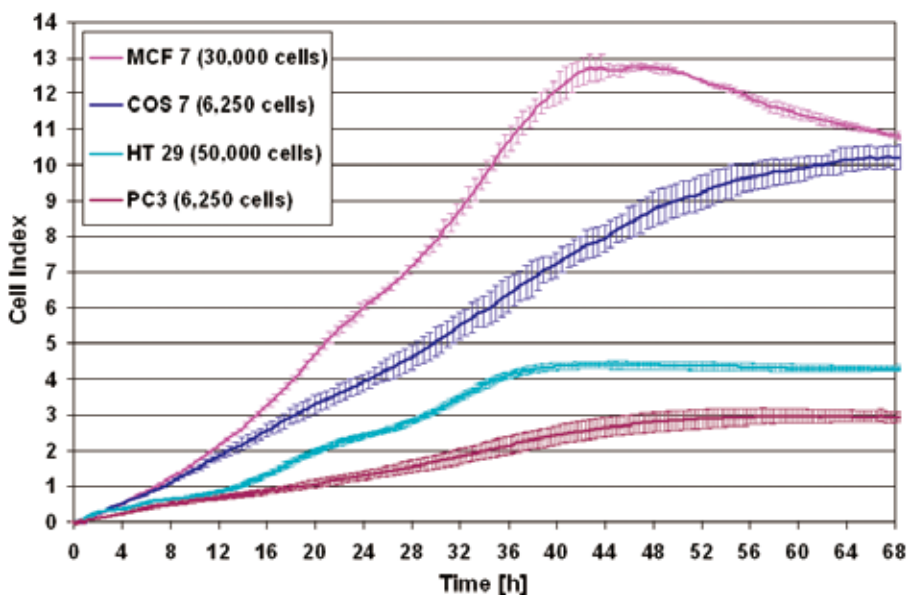
MCF7 ヒト肺癌由来細胞 (30,000 細胞/ウェル)、HT29 ヒト結腸癌由来細胞 (50,000 細胞/ウェル)、PC3 ヒト前立腺癌由来細胞と COS-7 サル腎臓繊維芽由来細胞 (ともに6,250 細胞/ウェル) を200 μ Lづつ E-Plates 96 に播種しました。

E-Plate 96 に播種した細胞の増殖を30分間隔で実験が終わるまでモニターしました (68時間)。

総てのセルラインから得られたセルインデックス値が計算されグラフにプロットされました。

RTCA ソフトウェアにより細胞数を変えて E-Plate 96 に播種したそれぞれのセルラインの3つのウェルの標準偏差を解析しました (図5)。

それぞれのセルタイプは、細胞数と細胞サイズ、細胞形態に対応した特徴的なパターンを示しています。それぞれのセルラインは、接着の強度、伸展のカイネティクス、対数増殖期に入るまでの時間で特徴付けることができます。このような特徴付けは、細胞の保存法の標準化、培地の比較、品質管理の考え方の根拠となりえます。

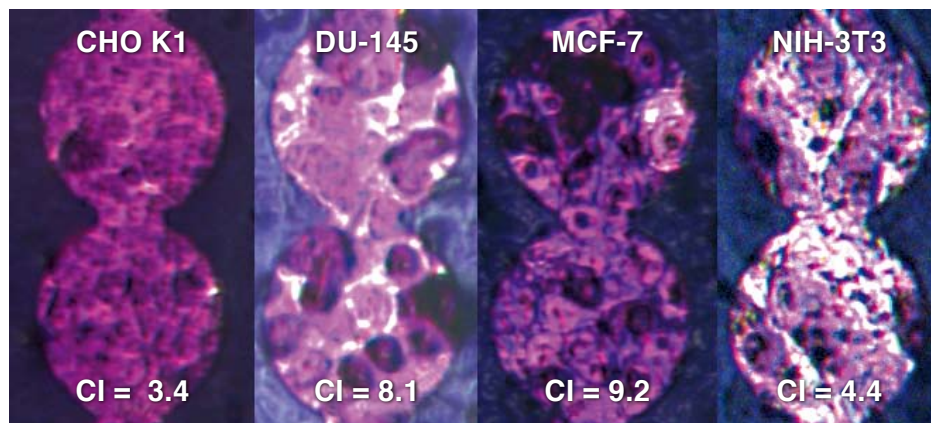


▲ 図5: RTCA SP インストルメントにおけるセルインデックスで表示された4種類のセルラインの増殖曲線

細胞接着と形態

セルインデックスと接着性の関係を示すために、いくつかのセルラインを E-Plate 96 にて培養しました。総てのセルラインは RTCA SP インストルメントでセルインデックスが最大値を示すまで培養しました。細胞がコンフルエントに達した後、細胞をパラホルムアルデヒド (PFA) で固定しました。細胞はクリスタルバイオレットで染色を行い、画像化は Zeiss discovery V8 stereo microscope と Axiovision Rel.4.6 ソフトウェアで行いました。

PFAで固定化後、クリスタルバイオレットによる染色で得た画像は、RTCA インストルメントで得られたセルインデックスが単に電極の検出範囲を反映しているだけでなく接着力や細胞の形態にも関連していることを示しています (図6)。



▲ 図6: PFA 固定化後、クリスタルバイオレット染色した E-Plate 上の4種の細胞(ウェルの一部)

xCELLigence データと WST-1 アッセイの相関性

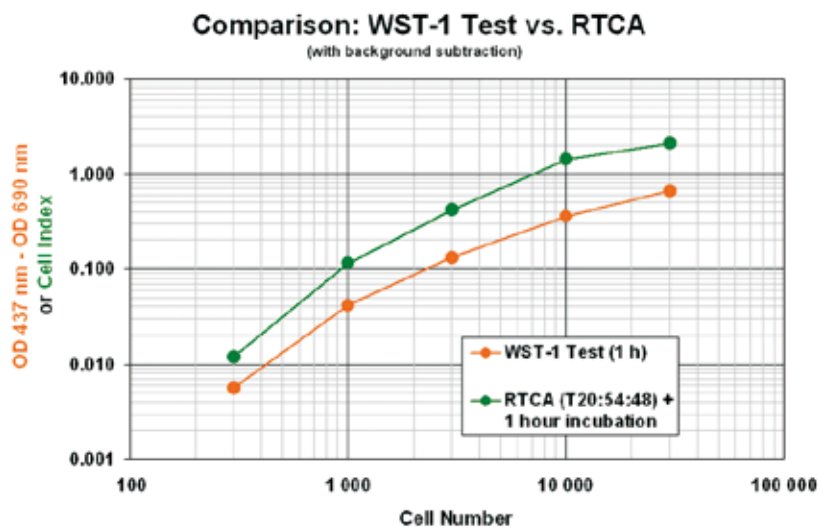
RTCA SP インストルメントで得られるセルインデックスデータと Cell Proliferation Reagent WST-1 アッセイから得られるデータの比較を行いました。Cell Proliferation Reagent WST-1 は比色法により細胞の増殖、生存率、細胞傷害性を定量するキットです(ロシユ Cat. No.1 644 807)。

HeLa 細胞は ECACC から入手し、10% FCS、2mM L-グルタミンと必須アミノ酸を含んだ MEM 培地で培養しました。

細胞は E-Plate 96 に 300~30,000 細胞/ウェルの範囲で細胞数を段階的に増加させて播種し、温度 37℃、湿度 95%、5% CO₂ 飽和の CO₂ インキュベータ (Heraeus) 中で培養しました。

セルインデックスデータの測定は 20 時間 54 分のタイムコースで行いました。測定後、20 μL の WST-1 試薬を 200 μL の培地が入っている E-Plate 96 のウェルに直接加えました。注意深く混合し、E-Plate 96 を更に 1 時間、37℃ でインキュベートしました。インキュベーション後、反応液を静かに攪拌し、WST-1 アッセイを行うために E-Plate 96 のウェルから 100 μL の反応液をマイクロプレートリーダー (Tecan Infinite 200) 用の新しいマイクロタイタープレートに移しました。測定は測定波長 437nm、リファレンス波長 690nm にて行いました。3 ウェルの平均をそれぞれのタイムポイントにあわせてプロットしました。図 7 に細胞数に対してプロットしたセルインデックス値と吸光度 (WST-1 アッセイ) を示します。

両方のテストともに 2 桁の直線性のあるダイナミックレンジと感度が得られ、比較が可能でした。インピーダンステクノロジーにより得られたデータは Cell Proliferation Reagent WST-1 を用いたシングルポイントアッセイと直接比較可能であることが示されました。



◀ 図7：RTCA SP インストルメントと WST-1 アッセイの細胞増殖データ比較

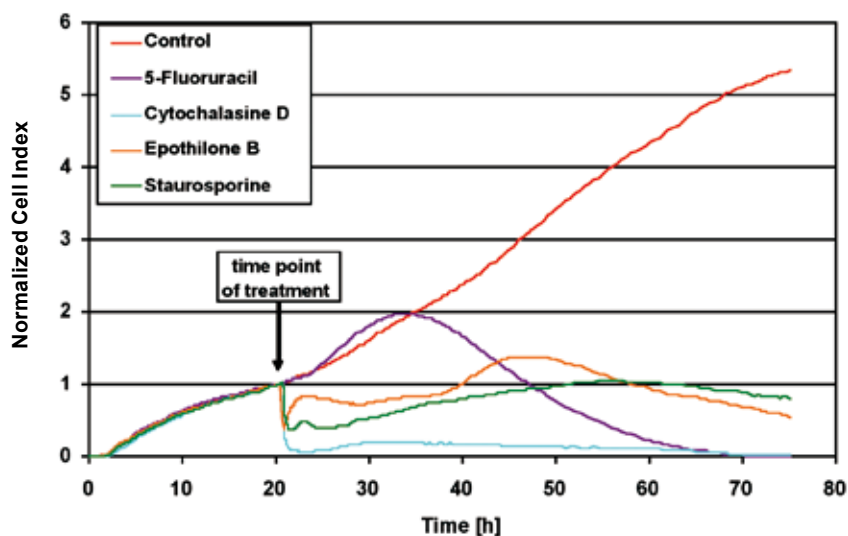
インピーダンステクノロジーを使用した毒性化合物のモニタリング

xCELLigence システムにおけるその他の重要なアプリケーションとして様々な化合物の毒性のリアルタイムモニタリングがあります。

xCELLigence システムのポテンシャルを検証するために、HeLa 細胞を2,000細胞/ウェルの細胞数で播種しました。細胞を15分ごとに20時間測定した後、様々な作用機序を有する化合物でその濃度を変えて処理しました(表1)。処理後、セルインデックスを55時間まで測定しました。実験後のセルインデックスカーブは、化合物を添加する直前の値でノーマライズを行っています。それぞれの化合物でその濃度、処理時間、作用機序に依存して特徴的なカイネティックパターンが得られています(図8)。この特徴的なカイネティックプロファイルは作用機序がわかっていない化合物の作用機序を推測する手掛かりになります。

| 化合物名 | 濃度 | 単位 | 作用機序 |
|----------------|-------|---------|----------------|
| Epothilone B | 0.26 | nM | 有糸分裂阻害 |
| Staurosporine | 86.78 | nM | 非選択的キナーゼインヒビター |
| Cytochalasin D | 0.42 | μ M | アクチン重合阻害 |
| 5-Fluoruracil | 1.25 | mM | DNA 損傷 |

▲ 表 1: 細胞毒性モニタリングアッセイで使用した化合物



▲ 図8: RTCA SP インストルメントを使用した化合物による HeLa 細胞への細胞傷害性

IC₅₀ の計算

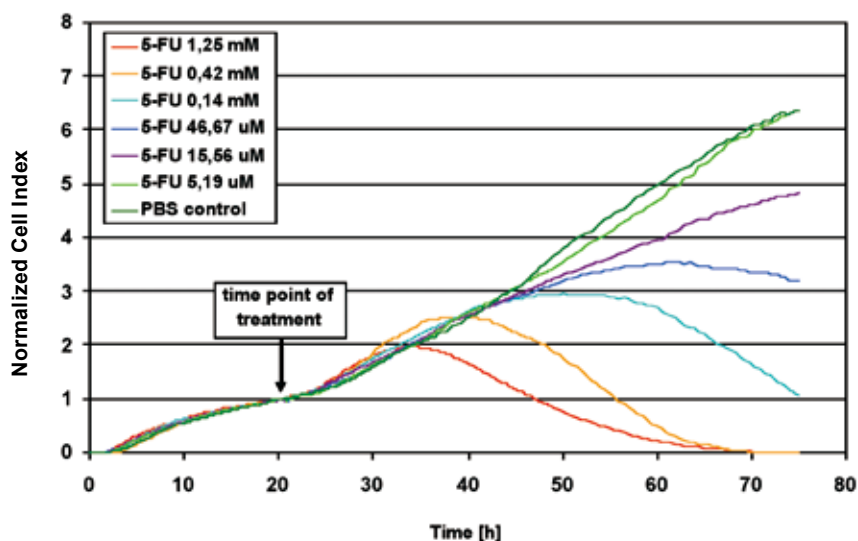
HeLa 細胞は10%ウシ胎児血清(FCS)、2mM L- グルタミン、1%非必須アミノ酸(NEAA) を含む、Minimum Essential Medium(MEM)で、温度 37℃、湿度 95%、5% CO₂の CO₂インキュベータ(Heraeus) 中で培養しました。

E-Plate 96に2,000 細胞/ウェルで播種し、20時間、200 μ Lの培地中で培養しました。細胞は、3重測定で、異なる濃度の5-フルオロウラシル(5-FU)、または溶解に使用した溶媒(PBS)で処理しました。

5-FU は、転移性の結腸、膵臓、肺癌の化学療法に使用する抗腫瘍剤です。

5-FU は、細胞周期におけるS期のゲノム DNA の複製時に誤って取り込まれるように設計されたピリミジンアナログです。5-FU によって DNA は損傷し、結果としてアポトーシスが誘導され細胞増殖とその生存にネガティブに作用します。

図9に HeLa 細胞の増殖に対する 5-FU の効果を示します。図に示した濃度で 5-FU を添加し、インピーダンスを測定しています。セルインデックスカーブは、化合物を添加する直前の値で補正を行っています。

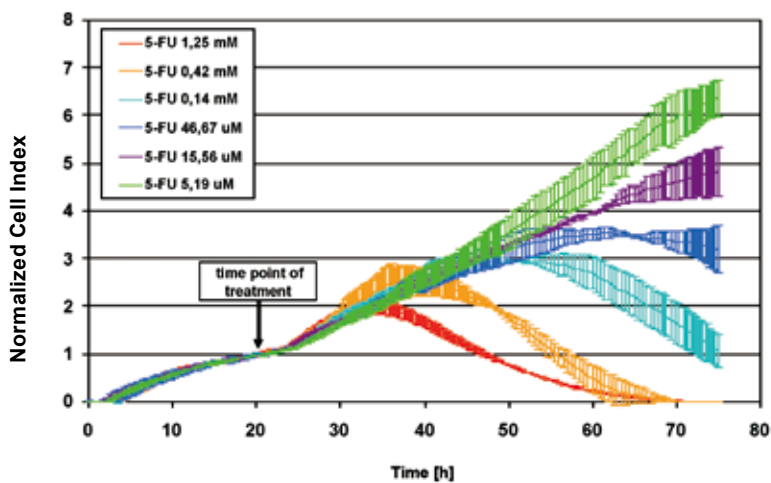


▲ 図9: RTCA SP インストルメントで測定した 5-FU 処理 HeLa 細胞の増殖

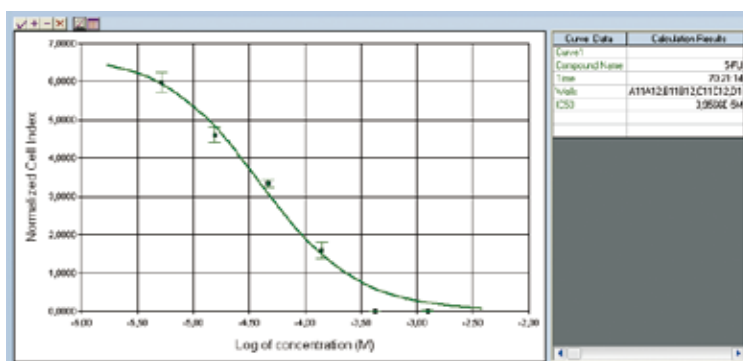


同じ E-plate 96 の異なるウェルを RTCA ソフトウェア パッケージ 1.0 を使用して解析しました。段階希釈した 5-FU で、HeLa 細胞を処理(3重測定)して得られたセルインデックスの標準偏差はそれぞれの処理での変動が小さいことを示しています(図 10)。従って、セルインデックスカーブから化合物の影響を推定し、投与方法を修正することが可能となります。

この実験で RTCA ソフトウェアによる定量結果は、シグモイドの用量反応曲線を作成(図11、左のパネル)することにより、50%阻害濃度(IC₅₀)は40 μM (図 11、右のパネル)と算出されました。



▲ 図10：5-FU 処理 HeLa 細胞の増殖における標準偏差



▲ 図11：70時間21分における 5-FU 処理 HeLa 細胞の用量反応曲線 IC₅₀ 計算

xCELLigence システム Q & A

テクノロジー

■ xCELLigence システムはフローサイトメーターですか？

いいえ、xCELLigence システムは標識やレポーターを必要としません。

フローサイトメーターのように一つの細胞を観察するのではなく、同時に多数の細胞を観察します。実際の測定は微小電極センサーアレイと生細胞との相互作用を解析します。

RTCA インストルメントでは、発生する正確で微弱な電気信号の取得が最終的なデータに必要とされます。

■ xCELLigence システムは何を測定していますか？

測定される実際の変数は、E-Plate のウェルの 生体に適合性を持った微小電極表面と生細胞との相互作用で生じる電氣的インピーダンスの変化に由来しています。

独自のアルゴリズムで信号は、セルインデックスと呼ばれるパラメータに変換されます。セルインデックスは成長、伸展、形態変化、死、特定の刺激等に対する細胞の挙動を測定するための優れた方法を提供します。セルインデックス測定は検証され、多くの学術誌により認められています。

■ 電氣的信号は細胞に影響を与えますか？

いいえ、使用する電氣的信号は大変微弱で非浸潤性です。ACEA Biosciences 社とその他研究機関で細胞に害がないことが確認されています。

■ xCELLigence システムの耐久性、特にステーションをインキュベータ中に設置した場合にはどうですか？

インキュベータ中に設置する RTCA SP 及び MP ステーションは、研究室での高温多湿なインキュベータ中での使用に耐久性があるようにデザインされています。

E-Plate 96

■ このシステムで細胞の写真を撮るなどイメージングできますか？

はい、細胞は E-Plate 96 上で直接イメージングできます。

■ どのように E-Plate 上での細胞の増殖と通常の細胞培養用プレート上での増殖を比較するのでしょうか？

E-Plate 96 は生体適合材料で作られており、細胞培養用に表面加工がなされています。また滅菌済みで“使いきり”仕様です。E-Plates 96 での細胞の増殖は通常の培養用プレート上での場合と同様です。

■ E-Plate 96 は再使用できますか？

E-Plate 96 は従来のマイクロタイタープレートと同様に再使用できるようにはデザインされておりません。

■ E-Plate 96 はマトリックス処理することはできますか？

はい、E-Plates 96 は Poly-L-lysine や fibronectin のような細胞の接着を増強するようなマトリックスをコートすることができます。

■ 細胞は、ウェル底面の何に接着するのでしょうか？

細胞はウェル底面の金電極センサーアレイに接着します。この金電極センサーアレイは、ウェル底面の約80%をカバーしており、また E-Plate 96 は生体に適合するような材質で、滅菌済みで細胞培養用表面処理が施されています。

■異なるウェルは別々に測定できますか？

はい、個々のウェルは別々に連続して測定できます。
RTCA インストルメントは本質的にウェルの底面を測定することから、システムのダイナミックレンジは100~10,000細胞/ウェル、2桁となっております(細胞種に依存します)。
またウェル間の正確性は非常に優れており、当社内での検証ではウェル間の CV は10%以下を達成しております。

データとアプリケーション

■セルインデックス値からどのように細胞の形態変化と細胞数の変化を識別するのでしょうか？

RTCA インストルメントで得られる時間依存性カーブは、ウェル内で生じる細胞イベントのカイネティクスについての多くの情報を提供してくれます。
形態変化の作り出すカーブと細胞数の変化が作り出すカーブは明らかに異なっており、研究者が実験のカイネティックを理解する総合的な能力を有していれば、非常にユニークなパラメータを提供してくれることとなります。従って、実験結果全体を包括的に理解することが重要です。

■システムは細胞の状態の包括的なシグナルを与えます。どのようにして生物学的な機能を特定できるのでしょうか？

xCELLigence システムは多くの実験のデザインに適合しています。例えば一般的なアゴニスト/アンタゴニスト探索法を使用すれば多くの量の情報を得ることが可能です。典型的な用量反応曲線を描くこともできますし、必要に応じ、カイネティック情報であるタイムパラメータを得ることもできます。多くの場合、生成されたパターンは、研究対象の実験系の根本的なメカニズムを反映しています。これらのパターンのデータマイニングはユーザーにより多くの情報を提供してくれることとなります。

■どんなセルラインについて検証されていますか？
ワークしなかったセルラインはありましたか？

xCELLigence システムでは数百種類のセルラインと、いくつかのプライマリーセルをテストしており、殆どの接着型の細胞がテストされています。非接着型の細胞はセンサーで検出できないため直接測定することができませんが、この点はNK細胞介在細胞傷害の実験では優位性となっていると言えるかもしれません。

■ xCELLigence システムは、どのようなアプリケーションを行うことができますか？

下記のような広範囲のアプリケーションに使用できます。

- 細胞の増殖
- 細胞障害性
- 細胞の接着
- 受容体型チロシンキナーゼ(RTKs)
- Gタンパク質連結型受容体(GPCR)
- RNAi機能アッセイ
- ナチュラルキラー細胞活性
- 抗体依存性細胞傷害活性(ADCC)
- 補体依存性細胞傷害活性(CDC)
- ウイルス中和抗体検出等

xCELLigence システムについての詳細情報につきましては以下のウェブサイトも御覧ください。

www.xcelligence.roche.com (英語版)

www.xcelligence.jp (日本語)

xCELLigence スペシャル インタレスト サイト

www.xcelligence.roche.com

*Constantly updated multimedia information,
at your fingertips*

xCELLigence スペシャル インタレスト サイトは、リアルタイム細胞解析に関する最新の技術情報、研究コミュニティからのビデオ等、包括的な情報のウェブサイトです(日本語版も逐次アップデート致しますので併せて御覧ください)。

テクノロジー: インピーダンス技術に基づいた測定の紹介についてアニメーションを御覧ください。

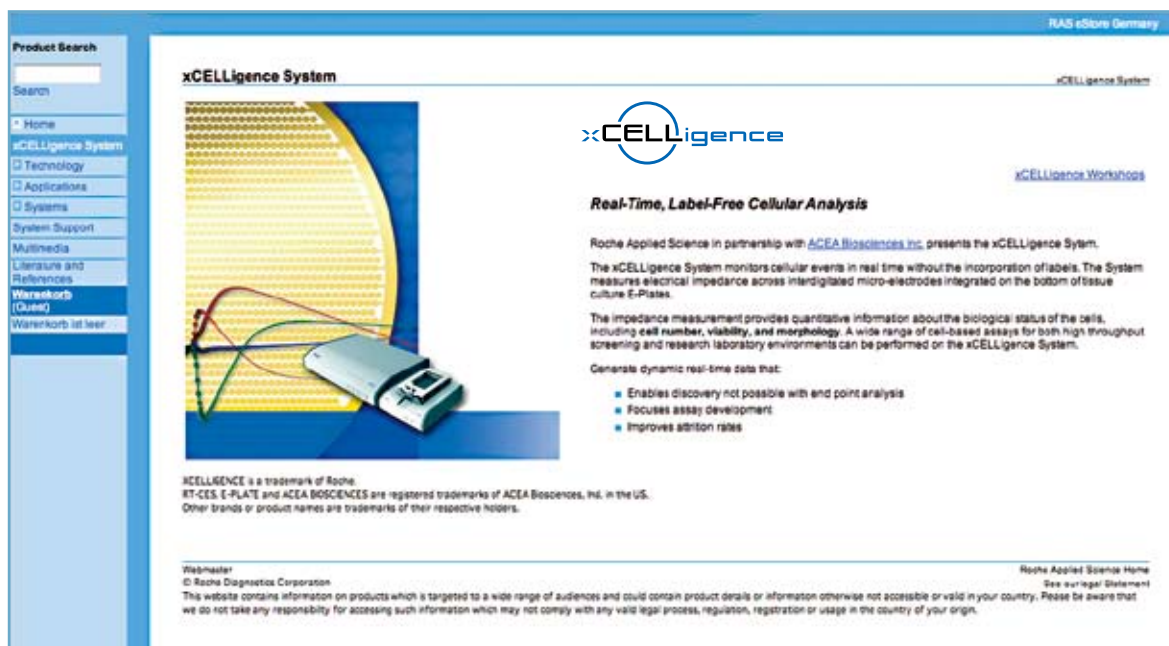
アプリケーション: xCELLigence システムがどのように皆様の研究フィールドでお役に立てるかご確認ください。

システム: システム概要、文献情報等がございます。

サポート: FAQ 等が御覧いただけます。

マルチメディア: インピーダンス技術を用いた細胞解析に関するプレゼンテーションのストリームビデオを御覧ください。

文献情報: 最新の文献情報が閲覧できます。



▲ 図 12: xCELLigence スペシャル インタレスト サイトのフロント画面

製品仕様 (製品仕様は予告無く変更になる場合があります。)

| | | | |
|-----------------------|-----------------------|---|---|
| RTCA SP ステーション | サイズ・重量 | W 21.0 cm x D 25.7 cm x H 10.7 cm ; 重量 : 3.6 kg | |
| | 入力 | + 5V, - 5V; 最大5W | |
| | スイッチ抵抗 | 2-5Ω | |
| | インターフェース | 1枚の E-Plate 96 を制御 | |
| | 通信 | RS232 シリアル コミュニケーション(ボーレート: 9600ビット / 秒) | |
| | 設置環境 | 温度 : +15°C ~ +40°C ; 相対湿度 最大98% (無結露状態) | |
| | RTCA MP ステーション | サイズ・重量 | W41.5cm x D43.5cm x H18.4cm ; 重量 : 16.8kg |
| 入力 | | +12V, DC; 最大12W | |
| スイッチ抵抗 | | 2-5Ω | |
| インターフェース | | 6枚の E-Plate 96 を制御 | |
| 通信 | | RS232 シリアル コミュニケーション(ボーレート: 57,600ビット / 秒) | |
| 設置環境 | | 温度 : +15°C ~ +40°C ; 相対湿度 : 最大 98% (無結露状態) | |
| RTCAアナライザ | | サイズ・重量 | W40.0cm x D40.0cm x H9.0cm ; 重量 : 7.4kg |
| | 入力 | 100-240V AC, 50-60Hz; 最大25W | |
| | 出力試験信号 | 10,25 及び 50kHz で 22mV rms ± 20%で、最大5mV DC | |
| | インピーダンス測定精度 | ±(1.5% + 1Ω) | |
| | インピーダンス測定再現性 | 0.8% | |
| | インピーダンスのダイナミックレンジ | 10Ω - 5kΩ | |
| | 通信 | RS232 シリアル コミュニケーション (ボーレート: 57600ビット / 秒) | |
| | 設置環境 | 温度 : +15°C ~ +32°C ; 相対湿度 : 32°Cまで、最大80% (無結露状態) | |
| | RCTAコントロールユニット | | RTCA ソフトウェアパッケージ インストール済み専用ノートタイプ PC |
| | | | ≥120GB ハードディスク ドライブ |
| | | ≥2GB RAM | |
| | | ≥256 MB グラフィック デバイス | |
| E-Plate 96 | 形状 | ANSI/SBS 1-2004 規格に適合 | |
| | サイズ | W12.77cm x D8.55cm x H1.75cm(プレートカバー付属) | |
| | スペーシング | 96-ウェル タイタープレート(ANSI/SBS 4-2004 標準) に適合した ウェル間隔 9 mm | |
| | 容量 | 243 μL ± 5 μL | |
| | 底面の直径 | 5.0mm ± 0.05mm | |
| | インターフェース | RTCA SP 及び MP ステーションにインターインターフェース | |
| | センサー インピーダンス | 1xPBS 溶液を用いて測定時に 10kHz時に 17Ω ± 5Ω | |
| | 材質 | 生体適合性表面(バイオコンパティブル サーフェース) | |
| | 使用環境 | 温度 : +15°C ~ +40°C ; 相対湿度 : 最大98% (無結露状態) | |

オーダー インフォメーション

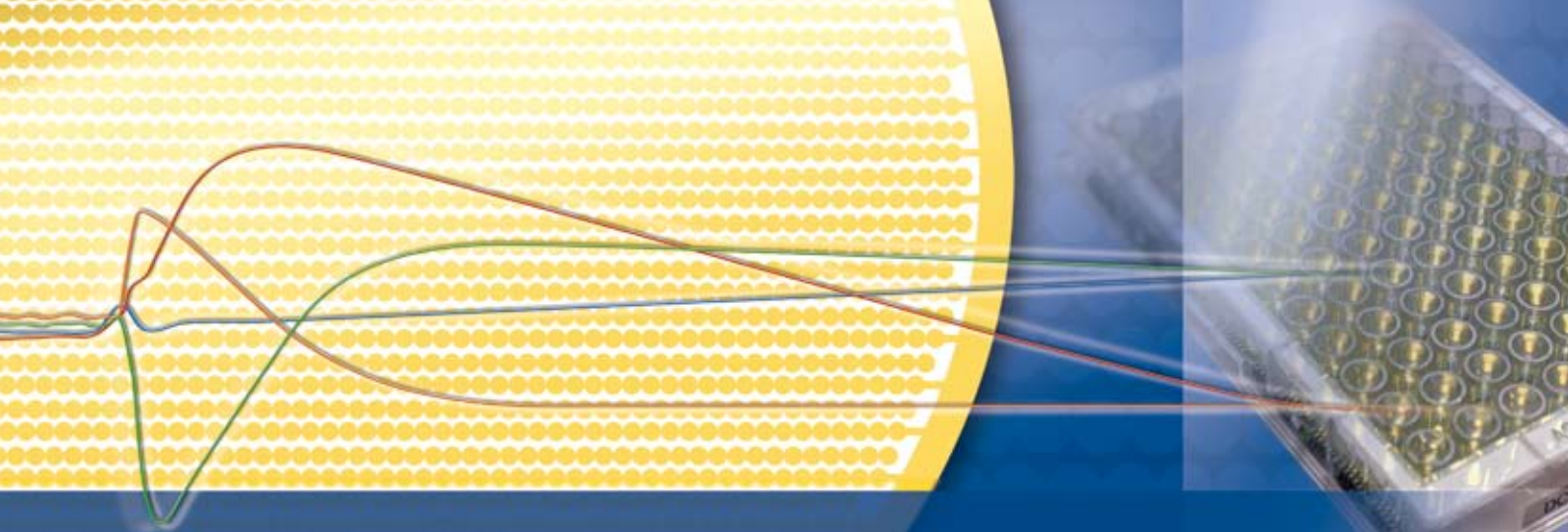
| 製品 | 包装単位 | 製品番号 |
|--------------------------|----------|-----------|
| RTCA SP インストルメント | 1 台 | 5 229 057 |
| RTCA MP インストルメント(近日発売予定) | 1 台 | 5 331 625 |
| E-Plate 96 | 6 枚 / 箱 | 5 232 368 |
| E-Plate 96 | 36 枚 / 箱 | 5 232 376 |

関連製品

| 製品 | 包装単位 | 製品番号 |
|--|---------------------------------|------------------------|
| Cell Proliferation Reagent WST-1 | 25 ml、2500 テスト | 1 644 807 |
| Cell Proliferation Kit II (XTT) | 1 キット、2500 テスト | 1 465 015 |
| Cell Proliferation Kit I (MTT) | 1 キット、2500 テスト | 1 465 007 |
| Cell Proliferation ELISA, BrdU, colorimetric | 1 キット、1000 テスト | 1 647 229 |
| Cell Proliferation ELISA, BrdU, chemiluminescence | 1 キット、1000 テスト | 1 669 915 |
| Cytotoxicity Detection Kit ^{PLUS} (LDH) | 1 キット、400 テスト 1 キット、2000 テスト | 4 744 926 4 744 934 |
| Cytotoxicity Detection Kit (LDH) | 1 キット、2000 テスト | 1 644 793 |
| Cell Death Detection ELISA ^{PLUS} | 1 キット、96 テスト | 1 774 425 |
| Cell Death Detection ELISA ^{PLUS} , 10x | 1 キット (10 x 96 テスト) | 1 920 685 |
| <i>In Situ</i> Cell Death Detection Kit, fluorescein | 1 キット、50 テスト | 1 684 795 |
| <i>In Situ</i> Cell Death Detection Kit, TMR red | 1 キット、50 テスト | 2 156 792 |
| <i>In Situ</i> Cell Death Detection Kit, POD | 1 キット、50 テスト | 1 684 817 |
| <i>In Situ</i> Cell Death Detection Kit, AP | 1 キット、50 テスト | 1 684 809 |
| Annexin-V-FLUOS | 250 テスト | 1 828 681 |
| Annexin-V-FLUOS Staining Kit | 1 キット、50 テスト 1 キット、250 テスト | 1 858 777 1 988 549 |

XCELLIGENCE is a trademark of Roche. E-PLATE and ACEA BIOSCIENCES are registered trademarks of ACEA Biosciences, Inc. in the US. Other brands and product names are trademarks of their respective holders.

その他の
インフォメーション



Visit www.xcelligence.roche.com today -
Discover what you' ve been missing.



お問い合わせは・・・

ロシュ・ダイアグノスティックス株式会社

本 社 〒105-0014 東京都港区芝2丁目6番1号

AS事業部 TEL.03-5443-5348 FAX.03-5443-7098

E - M a i l : tokyo.biochemicals@roche.com

U R L : <http://www.roche-biochem.jp>