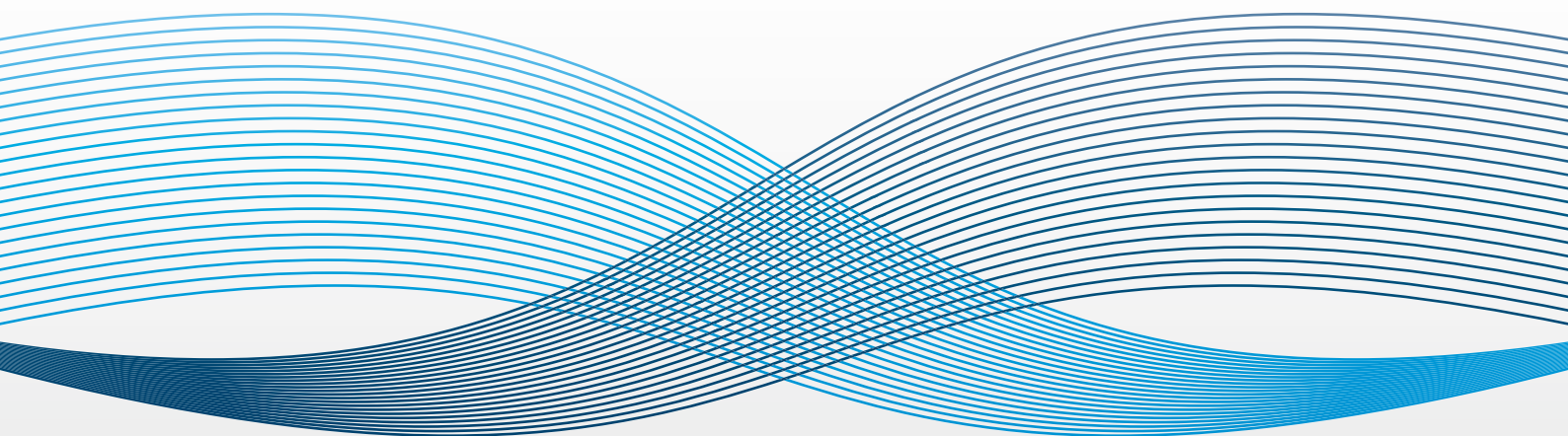


リアルタイム細胞アナライザーシリーズ

xCELLigenceシリーズ

細胞の挙動をラベルフリーでリアルタイムに追跡

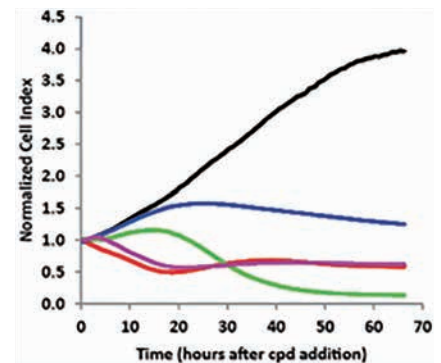


ラベルフリー & リアルタイム細胞アッセイ

従来の細胞アッセイでは、蛍光ラベルや比色試薬を用いたエンドポイントでの測定が行われてきました。

xCELLigence RTCA システムは、細胞の時間応答をラベリング試薬やレポーター試薬を用いずに、同一ウェルからリアルタイムに連続測定できる細胞アッセイシステムです。

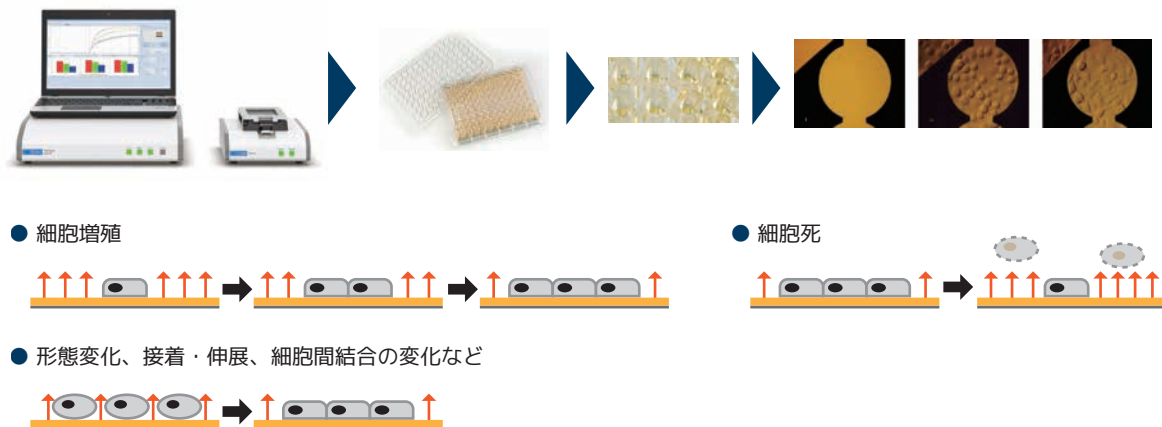
細胞のカイネティックレスポンスを、最小限の手間で簡単に測定できます。



測定 原理

電気抵抗値の測定により 細胞の様々なイベントをモニタリングします。

ウェル底面に金電極を備える専用のバイオセンサープレート（E-Plate）を利用して電気抵抗値の変化を測定することで、細胞数の増減・生存活性、細胞の移動・浸潤、形態変化、細胞接着・伸展、細胞間結合の開閉などを定量的にモニタリングします。



利点

従来のエンドポイントアッセイにはない 様々な利点がございます。

- 1 同一ウェルの細胞のカイネティックレスポンスを従来法よりも少ない手間で簡単に測定できます。
- 2 すべてのタイムポイントが記録されるので、他の時間ではどうなっているのだろうという心配がなくなります。
- 3 同じウェルを測定し続けるので、定量精度の高いカイネティックデータを取得することができます。
- 4 ラベルフリーなので測定後の細胞を他の実験（遺伝子発現解析など）にそのまま使用できます。

がん研究

薬効薬理研究

安全性・毒性研究

感染症研究・ワクチン開発

再生医療

免疫・炎症研究



用途

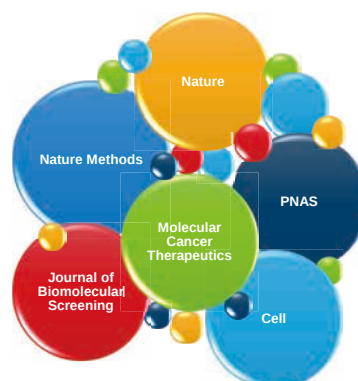
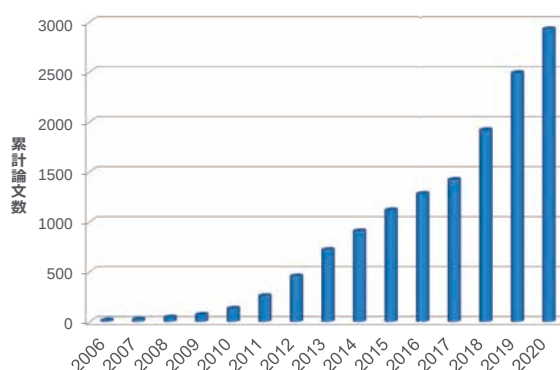
短期の反応（mSec）から長期の反応（days）まで
様々なアプリケーションに使用できます。

- トランスウェルアッセイ（化学遊走アッセイ）
- スクラッチアッセイ（創傷治癒アッセイ）
- 免疫細胞や抗体医薬品による細胞傷害性試験
- 腫瘍溶解性ウイルスによる細胞溶解試験
- 抗がん剤による細胞障害性試験
- RNAi による細胞増殖や細胞移動への影響
- ゲノム編集による細胞増殖や細胞移動への影響
- miRNA による細胞増殖や細胞移動への影響
- 細胞外小胞による細胞増殖や細胞移動への影響
- 低酸素培養実験
- 細胞製剤の品質コントロール
- ウイルスの細胞変性効果や中和試験
- 細菌や細菌毒素による細胞毒性
- 細菌バイオフィルムの形成とその阻害
- タイトジャンクションの崩壊と再形成
- 細胞接着と伸展
- 受容体へのリガンド結合試験
- 幹細胞の分化
- T 細胞や肥満細胞の活性化
- 医薬品の毒性試験（心毒性、肝毒性、神経毒性）
- 環境物質の細胞毒性試験
- ナノ粒子の細胞毒性試験

導入実績

豊富な導入実績、論文実績も多数！

導入台数は全世界で約 3,500 台以上（国内 140 台以上）、3,000 報以上の論文実績がございます。
多くの有名ジャーナルでデータが採用されていますので、安心して論文投稿できます。



測定ワークフローは？

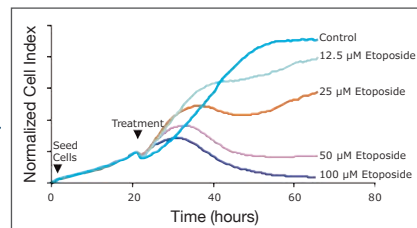
細胞を播種した専用プレートインキュベーター内に設置した測定機に載せて、測定を開始するだけで、すべてのタイムポイントが記録されたカイネティックデータを簡単に取得できます。装置が測定値を自動記録するので、タイムポイントごとに実験を行う必要はありません。また、測定中はプレートをインキュベーターに入れたままですので、細胞を生理的条件下（培養環境下）においたままデータを取得できます。



細胞を播種する



プレートを載せて測定を開始する



自動でカイネティックデータを得られます

使用できる細胞の種類は？

細胞株の種類を問わず、接着細胞であれば基本的には測定が可能です。測定実績のある細胞株は 360 種類以上です。また、細胞株だけでなく初代培養細胞を用いた測定例もあります。

接着処理が必要な細胞種の場合は、フィブロネクチン、コラーゲン、ラミニン、ポリ-L-リジン等で専用プレートをコーティングしてご使用いただけます。

浮遊細胞は？

細胞増殖実験や遊走実験で浮遊細胞を使った測定実績（論文例）もございます。また、がん免疫キリングアッセイでターゲット細胞に浮遊細胞を使いたい方には、専用の浮遊細胞用キットをご用意しております。

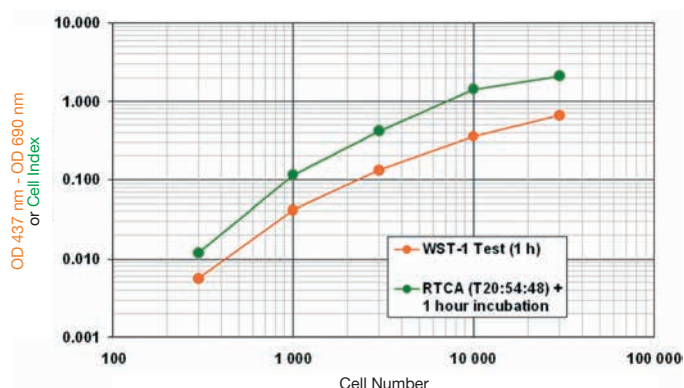


浮遊細胞キリングアッセイキット

MTT アッセイなどとデータの相関はありますか？

MTT アッセイ（WST-1 アッセイ）や細胞カウントとデータ相関がございます。その他のアプリケーションでも、エンドポイントアッセイとのデータ相関性が得られていますのでご安心ください。

（例 1）WST-1 アッセイとの比較



異なる細胞数（300 ~ 3,000 cells/well）の HeLa 細胞を播種し、21 時間後に xCELLigence での電気抵抗値（Cell Index）と WST-1 アッセイの吸光度を比較しました。

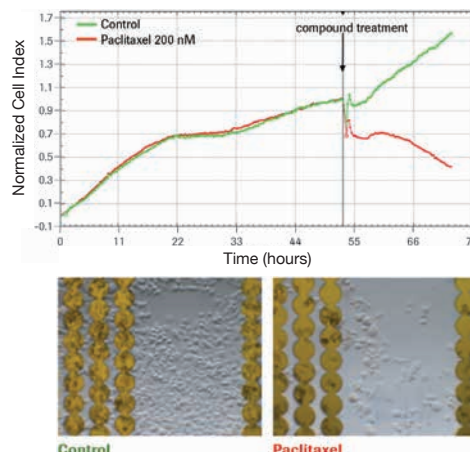
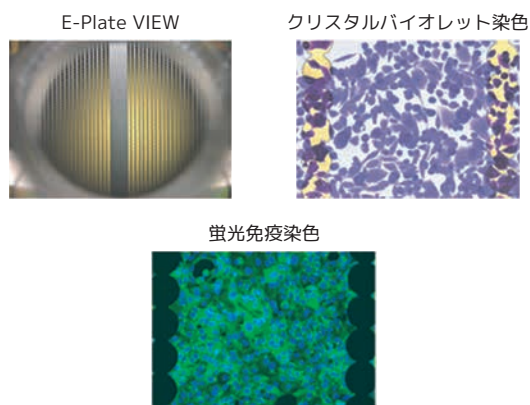
（例 2）MTT アッセイとの IC₅₀ の比較

Cell Type	xCELLigence	MTT
HT1080	22.4 μ M	30.0 μ M
NIH3T3	16.0 μ M	19.0 μ M
HepG2	15.2 μ M	16.2 μ M
HUVEC	7.5 μ M	8.0 μ M

4 種類の細胞株で IC₅₀ を MTT アッセイと比較しました。薬剤にはタモキシフェン（抗がん剤）を使用し、薬剤添加 24 時間後の IC₅₀ を比べました。

細胞の観察はできますか？

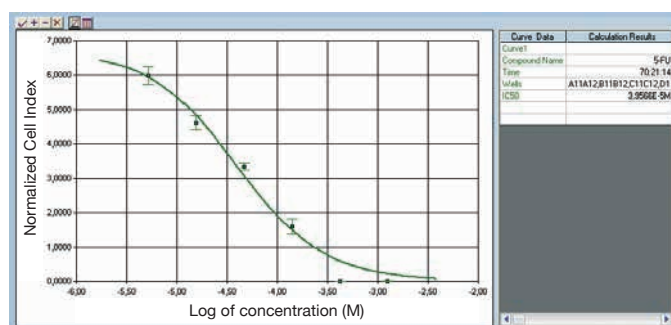
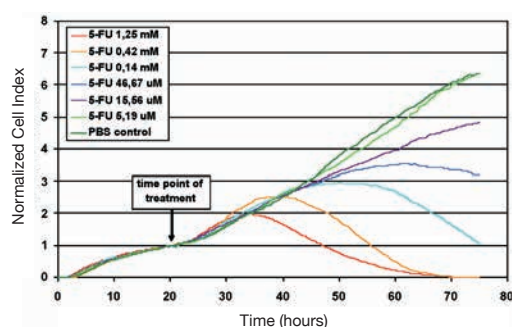
xCELLigence RTCA シリーズでは、顕微鏡観察のためのスリットが付いたプレート（VIEW プレート）をご用意しています。実験の終わり（あるいは途中）に細胞の様子を観察することが可能です。病理染色や免疫染色を行うこともできます。



パクリタキセル（抗がん剤）による細胞障害を測定しました。下は薬剤添加 24 時間後の明視野顕微鏡像です。

IC₅₀ や EC₅₀ を算出できますか？

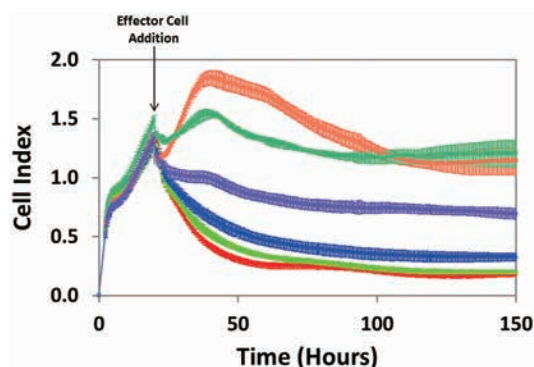
xCELLigence RTCA シリーズでは、標準付属ソフトウェアで、用量反応曲線のグラフ化と 50% 阻害濃度（IC₅₀）や 50% 効果濃度（EC₅₀）の算出が可能です。また、指定した時間範囲の中の全ポイントの EC₅₀ や IC₅₀ をグラフ化して、データとして採用する適切なタイムポイントを見つけることもできます。測定時間全体にわたっての最大値と最小値を算出したり、AUC（Area Under Curve）を求めることも可能です。



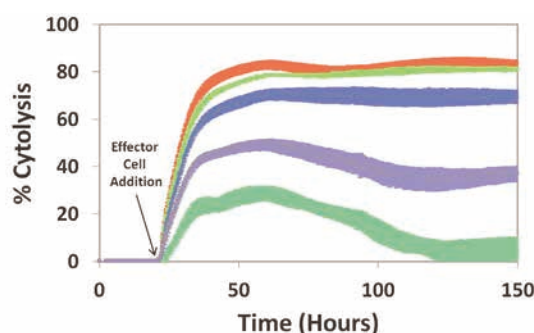
%Cytolysis を算出できますか？

オプションのがん免疫実験用ソフトウェア（RTCA IMT ソフトウェア）を用いることで、% Cytolysis や % Specific Cytolysis を自動計算できます。また、xCELLigence システム独自の細胞傷害活性の指標として、Killing Time 50（50% 細胞傷害時間）を計算することもできます。

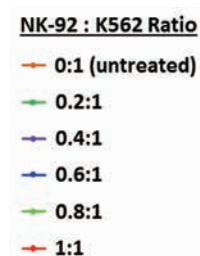
計算後は、特定のタイムポイントの % Cytolysis や % Specific Cytolysis、Killing Time 50 を棒グラフとして表示し、実験群間を比較できます。



電気抵抗値の時間依存的変化



% Cytolysis の時間依存的変化



本体ラインナップと対応アプリケーション



xCELLigence
S16



xCELLigence
DP



xCELLigence
SP

スループット

プレートフォーマット	16 ウェル × 1 枚	16 ウェル × 3 枚	96 ウェル × 1 枚
最大スループット	16 ウェル	48 ウェル	96 ウェル

アプリケーション

細胞増殖 / 増殖阻害 / 細胞毒性	○	○	○
移動浸潤（スクラッチアッセイ）	○	○	○
移動浸潤（トランスウェルアッセイ）		○	
がん免疫キリングアッセイ	○	○	○
腫瘍溶解性ウイルスによる細胞溶解	○	○	○
ウイルスによる細胞変性効果（CPE）	○	○	○
細菌バイオフィルム	○	○	○
タイトジャンクションの崩壊と再形成	○	○	○
受容体へのリガンド結合	○	○	○
細胞接着と伸展	○	○	○
幹細胞の分化	○	○	○
T 細胞や肥満細胞の活性化	○	○	○
間接共培養実験	○	○	○
心毒性（収縮力）	○	○	○
心毒性（細胞外電位）			



xCELLigence
MP



xCELLigence
HT



xCELLigence
Cardio



xCELLigence
CardioECR

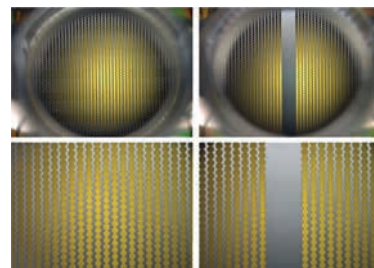
96 ウェル × 6 枚	384 ウェル × 1 枚	96 ウェル × 1 枚	48 ウェル × 1 枚
576 ウェル	384 ウェル	96 ウェル	48 ウェル

○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○
○		○	
		○	○

様々なタイプのプレート

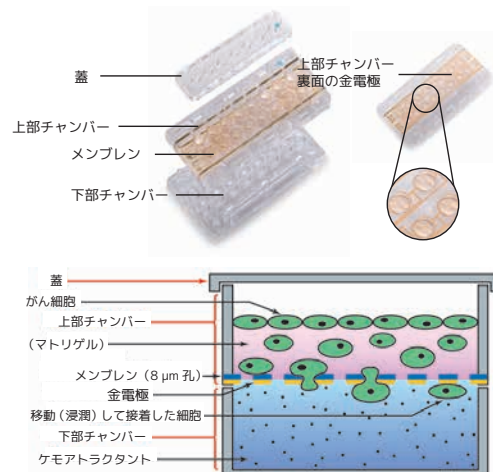
E-Plate と E-Plate VIEW

多くのアプリケーションで使用する最も基本的なタイプのプレートです。
顕微鏡観察が可能なスリット付きの VIEW タイプと、スリットなしの通常タイプがあります。
底面材質はガラスと PET の 2 種類です。ガラスタイプはケミカルコート、PET タイプはプラズマ処理がされています。



CIM-Plate

ボイデンチャンバー型（トランスウェル型）のプレートです。
がん細胞あるいは免疫細胞のケモタキシスアッセイに使用します。
上部チャンバーと下部チャンバーの 2 つに分かれており、上部チャンバーの底面にポアサイズ 8 μm の微細孔が開いたメンブレンが貼られています。上部チャンバーに播いた細胞が孔を通して移動し、メンブレン裏面の電極に付着すると電気抵抗値が上がります。
上部チャンバーのメンブレンをマトリゲルでコートすることで、移動実験だけでなく浸潤実験も行っていくことができます。
このタイプのプレートは xCELLigence DP のみでご利用いただけます。

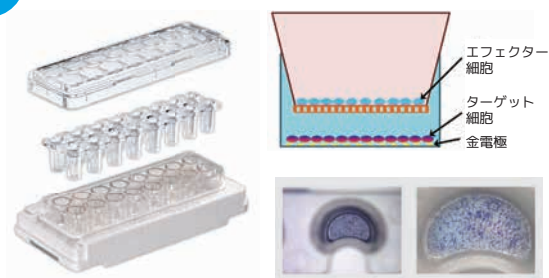


プレートタイプ	製造番号	ウェル数	対応装置
E-Plate	5469830001 (6 枚) 5469813001 (36 枚)	16 ウェル	xCELLigence S16 xCELLigence DP
	5232368001 (6 枚) 5232376001 (36 枚)	96 ウェル	xCELLigence SP xCELLigence MP
	5867681001 (10 枚) 5867673001 (40 枚)	384 ウェル	xCELLigence HT
E-Plate VIEW	300601140 (6 枚) 300601150 (36 枚)	16 ウェル	xCELLigence S16 xCELLigence DP
	300600890 (6 枚) 300600880 (36 枚)	96 ウェル	xCELLigence SP xCELLigence MP
	300601020 (6 枚) 300601030 (36 枚)		
	300600910 (6 枚) 300600900 (36 枚)		
CIM-Plate	5665817001 (6 枚) 5665825001 (36 枚)	16 ウェル	xCELLigence DP
E-Plate Insert	6465382001 (6 ユニット)	インサート：16 ウェル リザーバー：16 ウェル	xCELLigence S16 xCELLigence DP xCELLigence SP xCELLigence MP xCELLigence Cardio
	6465412001 (6 × 6 ユニット)	インサート：16 ウェル リザーバー：96 ウェル	xCELLigence SP xCELLigence MP xCELLigence Cardio
E-Plate Cardio	300601050 (6 枚) 300601060 (36 枚)	96 ウェル	xCELLigence Cardio
E-Plate Cardio VIEW	300601080 (6 枚) 300601090 (36 枚)	96 ウェル	xCELLigence Cardio
E-Plate CardioECR	300601110 (6 枚) 300601120 (36 枚)	48 ウェル	xCELLigence CardioECR

E-Plate Insert

間接共培養実験用のインサートウェル（上部ウェル）です。底部に 0.4 μm 径の孔が開いたメンブレンが貼られています。下部ウェルには通常の E-Plate を使用します。

インサート（上部ウェル）に播種した細胞から分泌される液性因子による、下部ウェルの細胞の増殖等への影響をラベルフリーでリアルタイムに測定できます。インサートにはアクセスポートが付いており、実験の途中で下部ウェルにアクセスして薬剤などを添加することが可能です。

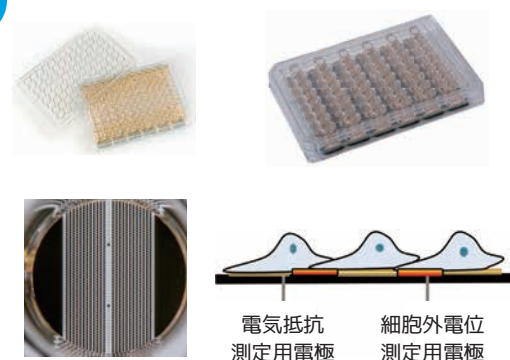


E-Plate Cardio と E-Plate CardioECR

心筋細胞のアプリケーションのためのプレートです。

xCELLigence Cardio 用の E-Plate Cardio は、12.9 ミリ秒のデータ取得間隔で、心筋細胞の収縮（拍動）を測定することができます。96 ウェルフォーマットです。

xCELLigence CardioECR 用の E-Plate CardioECR は、2 ミリ秒の間隔で、心筋細胞の収縮と細胞外電位を同時に測定できます。ペーシングも可能です。フォーマットは 48 ウェルです。



底面材質	ウェル容量	培養面積	スリット	対応アプリケーション
ガラス	270 μL	20 mm^2	なし	下記以外の実験のすべてに対応 ・トランスウェル形式の移動浸潤実験 ・心筋細胞実験
	243 μL			
PET	95 μL	6.3 mm^2		
ガラス	270 μL	20 mm^2	あり	下記以外の実験のすべてに対応 ・トランスウェル形式の移動浸潤実験 ・心筋細胞実験
PET				
ガラス	243 μL			
PET				
PET	上：180 μL 下：162 μL	20 mm^2	なし	トランスウェル形式の移動浸潤実験
PET	インサート：95 μL リザーバー：114 μL	5.4 mm^2 (インサートのメンブレン面積)	なし	間接共培養実験 ※ E-Plate あるいは E-Plate VIEW と 組み合わせて使用します。
ガラス	243 μL	20 mm^2	なし	心筋細胞の収縮と生存活性の測定
ガラス	243 μL	20 mm^2	あり	心筋細胞の収縮と生存活性の測定
PET	243 μL	20 mm^2	なし	心筋細胞の収縮、生存活性、 細胞外電位の測定

研究分野別アプリケーション

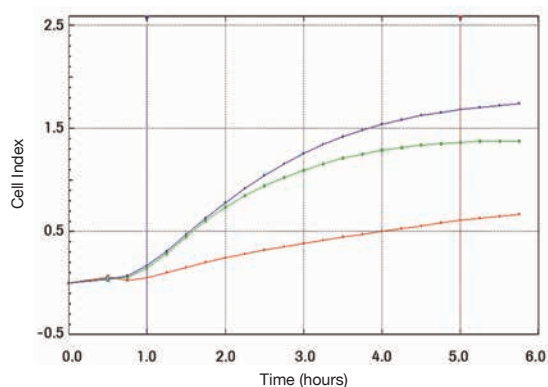
がん研究

- 移動・浸潤実験
 - トランスウェル・アッセイ
 - スクラッチアッセイ
- 抗体の ADCC/BiTE 活性 (がん免疫療法)
- 免疫治療細胞のキリング活性測定 (がん免疫療法)
- 腫瘍溶解性ウイルスによる細胞溶解試験 (ウイルス療法)
- キナーゼ阻害剤等による細胞障害性試験
- miRNA による細胞増殖促進・抑制、移動浸潤への影響
- siRNA / ゲノム編集による細胞増殖抑制、移動浸潤への影響
- 低酸素培養実験
 - (マルチガスインキュベーターに入れたまま細胞増殖や移動浸潤のデータを取得できます。)
- タイトジャンクションの崩壊と再形成
- 細胞接着と伸展

アプリケーションハイライト

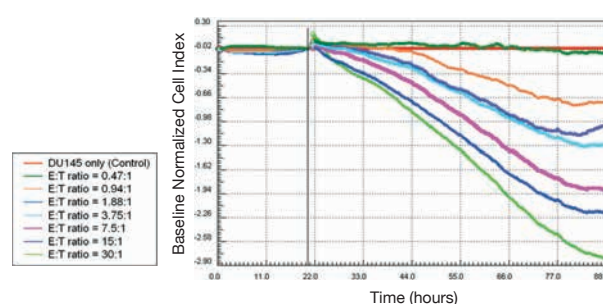
● がん細胞の移動浸潤実験

HT1080 細胞を用いて、siRNA トランスフェクションによる migration 阻害効果をラベルフリーでリアルタイムに定量しました。



● がん免疫実験

DU145 細胞に対する NK 細胞の細胞傷害活性をラベルフリーで長期までリアルタイムに測定しました。ET 比依的な細胞傷害がみられました。



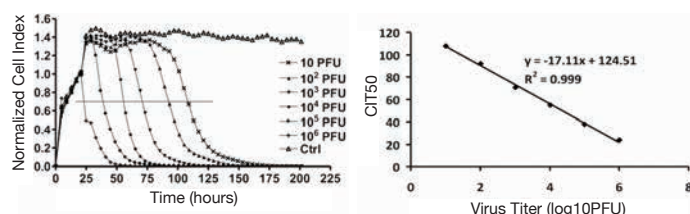
感染症研究・ワクチン開発

- ウイルスやワクチンの力価測定
- 抗ウイルス薬の薬理スクリーニング・中和試験
- 細菌バイオフィルムの形成と抗菌剤スクリーニング

アプリケーションハイライト

● ウイルスの力価測定

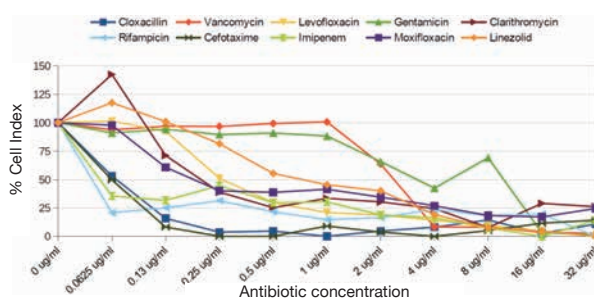
ウェストナイルウイルスの細胞変性効果 (CPE) をラベルフリーでリアルタイムに測定しました。ブラークアッセイのブラーク形成単位 (PFU) と xCELLigence の 50% 細胞障害時間 (CIT50) の間に高い相関があることがわかります。



J Virol Methods. 2011 May;173(2):251-8

● 細菌バイオフィルム

黄色ブドウ球菌バイオフィルムに対する 10 種類の抗生物質の抗バイオフィルム形成能を比較しました。



J Appl Microbiol. 2017 Mar;122(3):640-650

アプリケーションごとのフライヤーをご用意しております。
ご希望のアプリケーションをお申し付けください。

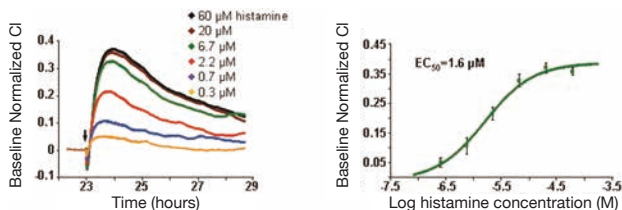
創薬研究・医薬品安全性研究

- GPCR などへのリガンド結合試験
- 抗がん剤の細胞障害性試験

アプリケーションハイライト

● GPCR 実験

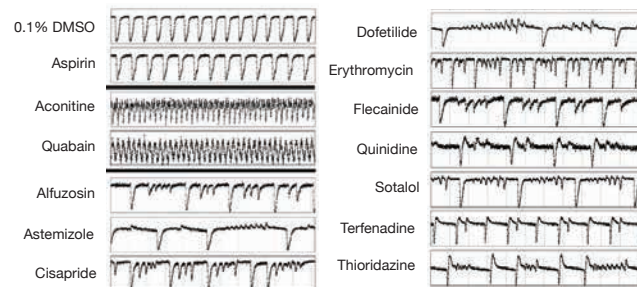
HeLa 細胞に異なる濃度のヒスタミン (Gq リガンド) を加えて電気抵抗値を測定し、 EC_{50} を算出しました。左図は電気抵抗値の時間変化、右図は用量依存曲線です。



- 医薬品の毒性試験 (心毒性、肝毒性、神経毒性)

● 心毒性試験

ヒト iPS 由来心筋細胞を用いて、テスト薬剤による催不整脈を測定しました。



Toxicol Sci. 2011 Sep;123(1):281-9.

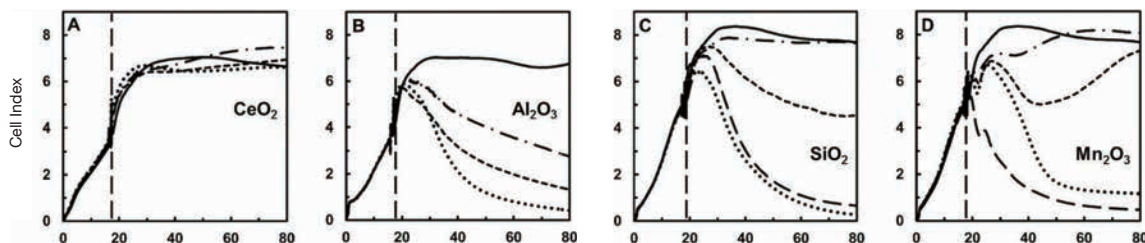
環境物質の毒性研究

- ナノ粒子の細胞毒性
- 環境ホルモンの細胞毒性 など

アプリケーションハイライト

● ナノ粒子の細胞毒性

ヒト気管支上皮細胞を 11 種類のナノ粒子に曝露して細胞毒性をリアルタイム測定しました (4 種類のデータだけ掲載)。濃度依存的細胞障害性がみられました。



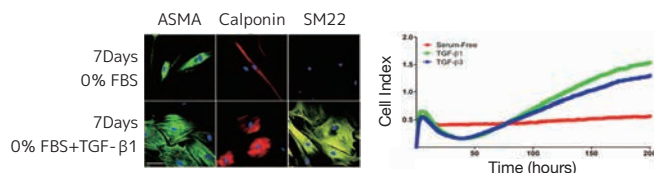
再生医学・免疫研究・炎症研究など

- 幹細胞の分化
- iPS 細胞由来ヒト心筋モデル細胞の評価
- 細胞のクオリティコントロール

アプリケーションハイライト

● 幹細胞の分化

皮膚由来多能性前駆細胞の平滑筋細胞への分化をラベルフリーでリアルタイムに追跡しました (右図)。TGF- β 刺激で分化が促進されていることがわかります。結果は免疫蛍光染色のデータと一致しました (左図)。

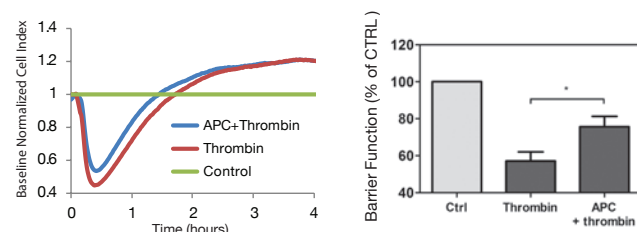


Arterioscler Thromb Vasc Biol. 2011 Dec;31(12):2938-48.

- 肥満細胞や T 細胞の活性化
- マクロファージ等の遊走実験
- タイトジャンクションの崩壊と再形成

● タイトジャンクション測定

トロンビンのタイトジャンクション破壊作用と APC 前処理による保護作用をラベルフリーで多ウェル同時に自動測定しました。APC によりトロンビンの作用が抑制されました。



Data and Figures courtesy of Molecular and Experimental Medicine, The Scripps Research Institute

製品仕様

xCELLigence RTCA S16 システム		
スループット		16 ウェル×1 枚
本体 (インキュベーター に入れるユニット)	サイズ (WDH)	20.0×14.0×16.9 cm (Hは開放時)
	重 量	≤ 1.5 kg
	電 源	コントロール・ユニットより供給
	通 信	RS232
	使用環境	20～40℃、相対湿度 98% 以下 (結露がないこと)
コントロールユニット	コントローラー	ラップトップ PC
	ソフトウェア	RTCA ベーシックソフトウェア (インストール済)

xCELLigence RTCA DP システム		
スループット		16 ウェル×3 枚
アナライザー (インキュベーター に入れるユニット)	サイズ (WDH)	24.0×26.0×10.3 cm (開放時 H=22.5 cm)
	重 量	4.5 kg
	電 源	コントロール・ユニットより供給
	通 信	RS232
	使用環境	20～40℃、相対湿度 98% 以下 (結露がないこと)
コントロールユニット	コントローラー	ラップトップ PC
	ソフトウェア	RTCA ベーシックソフトウェア (インストール済)

		xCELLigence RTCA SP システム	xCELLigence RTCA MP システム	xCELLigence RTCA HT システム	xCELLigence RTCA Cardio システム	xCELLigence RTCA CardioECR システム
スループット		96 ウェル×1 枚	96 ウェル×6 枚	384 ウェル×1 枚	96 ウェル×1 枚	48 ウェル×1 枚
ステーション (インキュベーター に入れるユニット)	サイズ (WDH)	21.0×25.7×11.0 cm (開放時 H=29.0 cm)	42.0×43.0×18.0 cm (開放時 H=36.5 cm)	16.5×24.0×13.5 cm (開閉無し)	28.0×34.0×16.0 cm (開放時 H=34.0 cm)	40.0×40.0×20.0 cm (開放時 H=31.5 cm)
	重 量	3.6 kg	18.0 kg	5.3 kg	8.5 kg	8.0 kg
	電 源	アナライザーより供給				
	通 信	RS232			パラレル LVDS	RS485、LVDS
	使用環境	20～40℃、相対湿度 98% 以下（結露がないこと）		室温 相対湿度 98% 以下 （結露がないこと）	15～40℃、相対湿度 98% 以下（結露がないこと）	
アナライザー	サイズ (WDH)	40.0×40.0×9.0 cm		45.0×45.0×11.0 cm	40.0×40.0×9.2 cm	42.0×42.0×10.0 cm
	重 量	7.4 kg		11.2 kg	7.5 kg	
	電 源	100-240VAC、50-60Hz、最大 25W		100-250VAC、 50-60Hz、最大 80W	100-250VAC、50-60Hz、最大 25W	
	使用環境	15～32℃、相対湿度 80% 以下（結露がないこと）				
コントロール ユニット	コントローラー	ラップトップ PC		デスクトップ PC	ラップトップ PC	
	ソフトウェア	RTCA ベーシックソフトウェア（インストール済）			RTCA Cardio ソフトウェア （インストール済）	RTCA CardioECR ソフトウェア （インストール済）

IQ/OQ サービス

IQ/OQ ドキュメントを
ご用意しています。
IQ/OQ バリデーション
作業も承ります。

21 CFR Part 11 対応

オプションソフトウェアモジュールにより
21 CFR Part 11 に対応しています。
詳細については弊社まで
お問い合わせください。

アフターメンテナンス サービス

保守契約、保守点検のプランを
ご用意しています。



※ 本製品は試験研究用です。医療や診断目的にはご使用いただけません。
※ 価格、外観、仕様などは、予告なしに変更することがあります。
※ それぞれの商標や登録商標、製品名は各社の所有する名称です。

代理店

国内販売元



本社 〒135-0014 東京都江東区石島 2-14
Imas Riverside 4F
Tel. (03)6458-6696 Fax. (03)-6458-6697
西日本営業所 〒532-0003
大阪市淀川区宮原5-1-3 NLC新大阪アースビル403
Tel. (06)6394-1300 Fax. (06)6394-8851
Web Site : www.scrum-net.co.jp

AG20240426