



DNA、RNA 自動電気泳動装置：

# QIAxcel™ Advanced System

ゲル電気泳動のボトルネックを克服



Sample to Insight

# QIAxcel Advanced System — DNA フラグメントおよび RNA の電気泳動・解析システム

QIAxcel Advanced System (図 1) は労力のかかる従来の DNA/RNA ゲル解析に代わる革新的なシステムです。本システムは能率化したワークフローにより、結果までの時間を短縮します。QIAxcel Advanced System では、1 ランあたり最高 96 サンプルのキャピラリー電気泳動を高い分離能で完全自動化でき、12 サンプルの DNA フラグメント解析をわずか 5 分で行なえます。即使用可能なゲルカートリッジ (図 4) により、最小限の手作業で 96 サンプルを処理でき、手間のかかるゲル作製は不要です。さらに、ユーザーフレンドリーな QIAxcel ScreenGel Software によりデータの解析とドキュメンテーションを簡便に行なえます。



図 1. QIAxcel Advanced System

QIAxcel Advanced System の特長：

- マニュアル操作なしに最高 96 サンプルの高速解析
- 即使用可能なゲルカートリッジで安全かつ簡便なシステム
- わずか 0.1 ng/μl の核酸濃度でも正確な結果
- 3 ~ 5 bp の高い分離能で正確な解析
- 21CFR Part 11 compliance に準拠した使いやすいソフトウェア



図 2. QIAxcel Kit

これまでにない使い易さ

QIAxcel Advanced System での解析はわずか数ステップの非常に簡単な操作で実施可能です。選んだゲルカートリッジとバッファーで充填したバッファートレイをセットし、サンプルを 96 ウェルプレート / PCR tube/strips に入れ、使用する process profile を選択します。煩わしいゲル作製や専門的なトレーニングは不要で、ラボのワークフローが能率化され、ルーチンワークへのインテグレーションが容易に行なえます。泳動開始数分後に最初の結果がリアルタイムで表示されます。

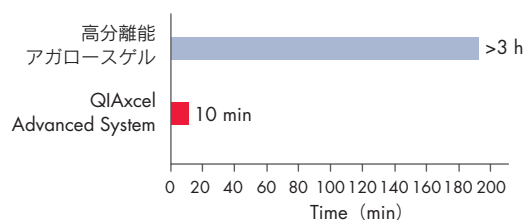


図 3. 操作時間の短縮

QIAxcel Advanced System で QX DNA High Resolution Kit を用いた核酸の電気泳動は、一般的な高分離能アガロースゲル操作にかかる時間の 10% 未満で完了。

比類ない解析スピード

QIAxcel DNA High Resolution Kit は、一般的な高分離能アガロースゲルに比べ、分離能の優位性だけでなく大幅な時間短縮も実現します。DNA High Resolution カートリッジでは、15 bp から 10 kb までのサイズをもつ DNA のフラグメント解析が、12 サンプルでは約 10 分で完了します (図 3)。QIAxcel DNA Screening Kit は、制限酵素分解、シングル/マルチプレックス定性 PCR、その他 DNA アプリケーションで得られるフラグメントの解析に最適です。DNA スクリーニング用カートリッジの使用により、15 bp から 5 kb までのサイズをもつ DNA フラグメントの解析時間が短縮でき、12 サンプルでは 5 分以内に完了します。

## 革新的なテクノロジーで多彩なアプリケーションに対応

QIAxcel Advanced System には発光ダイオードアレイや micro-optical collector が搭載されています。キャピラリー内のゲルマトリックスを泳動するフラグメントは励起および検出スポットを通過し、シグナルが光電子増倍管から QIAxcel ScreenGel Software にデータ解析のために転送されます (図 4)。

本装置の高感度検出により、低濃度の核酸でも正確な結果が得られます。0.5 kb 未満のフラグメントの分離能は 3 ~ 5 bp であり、QIAxcel Advanced System はスラブゲル法よりもさらに正確で信頼できるデータ解析を実現します。解析に必要なサンプル量は 0.1  $\mu$ l 未満で、残りの貴重なサンプルはダウンストリーム・アプリケーションに使用可能です。

分離能やスピードなど様々なアプリケーションのニーズに対応した各種 QIAxcel Kit が入手可能です (表 1)。

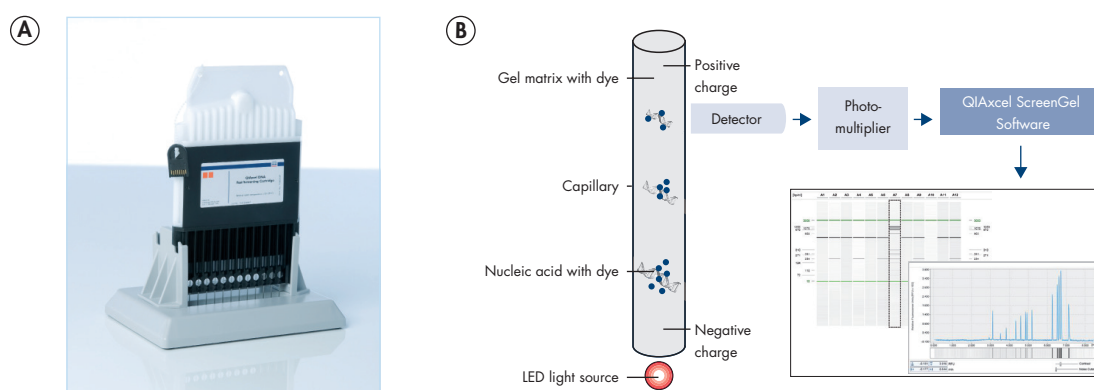


図 4. (A) QIAxcel ゲルカートリッジと (B) サンプル分離プロセス

ゲルが充填されたキャピラリーに電流をかけることにより、核酸分子はサイズによって分離され、陽極の末端に向かって移動する際に検出される。シグナルデータは光電子増倍管をまず通過し、その後 QIAxcel ScreenGel Software によりエレクトロフェログラムとゲルイメージに転換される。

表 1. QIAxcel Kit 仕様

QIAxcel Kit	Analyte	Size range	Best resolution				Run time/ 12 samples*
			100 bp ~ 500 bp	500 bp ~ 1 kb	1 kb ~ 5 kb	5 kb ~ 10 kb	
QX DNA High Resolution Kit	DNA	15 bp ~ 10 kb	3 ~ 5 bp	50 bp	200 ~ 500 bp	1 ~ 1.5 kb	7 ~ 20 min
QX DNA Screening Kit	DNA	15 bp ~ 5 kb	20 ~ 50 bp	50 ~ 100 bp	500 bp	–	5 min
QX RNA QC Kit v2.0	RNA	15 bp ~ 6 kb	–	–	–	–	10 min

\* ラン時間は使用したメソッドにより異なる。

## QIAxcel ScreenGel Software

QIAxcel Advanced System に搭載の QIAxcel ScreenGel Software は、データ収集や解析用にデザインされた高性能で使い易いツールです。データはエレクトロフェログラムとゲルイメージの両方で表示されます。複数データの同時解析により検出評価を単純化し、ユニークなアルゴリズムにより、DNA フラグメントのピーク数、各ピークの高さ、幅、面積などを含むピークの特徴を示す表を作製します。サンプル泳動からデータ解析、レポート作製、データエクスポートまでをカバーする包括的な process profile でサンプルプロセッシングが標準化されるので、ユーザートレーニングは最小限に抑えられます。

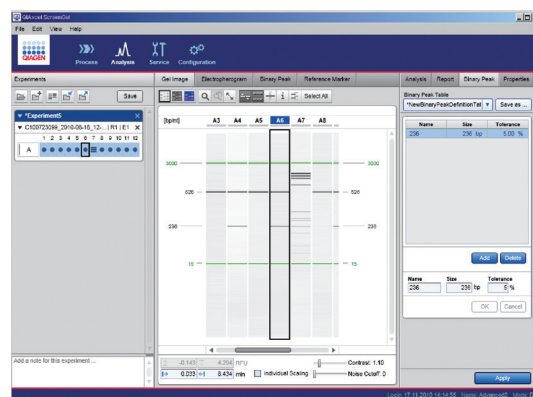


図 5. 使い易いソフトウェア

## 1 台で多彩なアプリケーションに対応

QIAxcel Advanced System は多様性のある電気泳動装置で、様々なアプリケーションに至適化されています。プログラミング済みのメソッドと対応するゲルカートリッジを組み合わせることにより、1 つあるいは複数の PCR フラグメント、制限酵素反応により切断された DNA、トータル RNA、cRNA などの様々な核酸の分離と解析を実現します。

### バクテリア・ジェノタイピングにおける QIAxcel Advanced System の活用

QIAxcel Advanced System と QIAxcel DNA Screening Kit の組み合わせにより、バクテリアのハイスループット・ジェノタイピングが可能です。従来のアガロースゲルに比べ、より正確なサイズ同定と高感度での検出を実現します (図 6)。

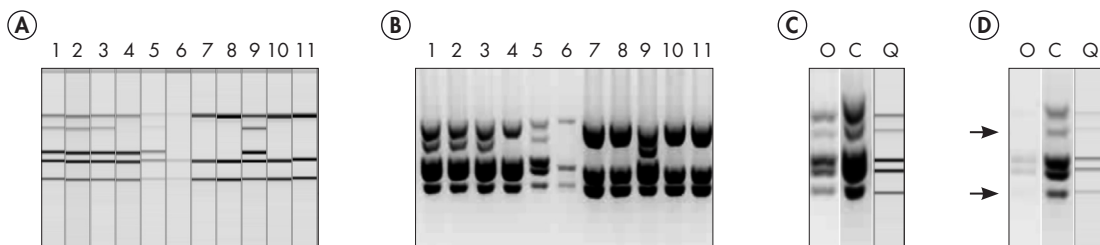


図 6. バクテリアのハイスループット・ジェノタイピング

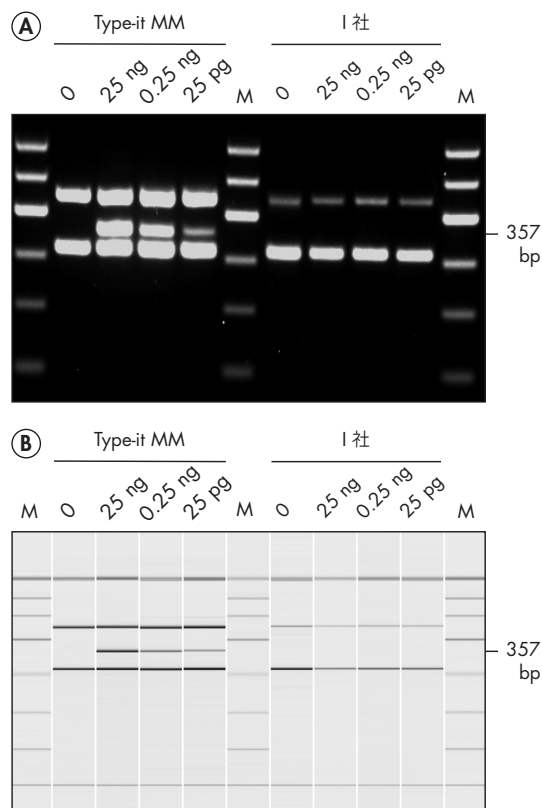
オリジナル濃度のサンプルを QIAxcel Advanced System (A) で、5 倍に濃縮したサンプルをアガロースゲル電気泳動 (B) で解析した。3 番目 (C) と 5 番目 (D) のサンプルを、オリジナルの濃度 (O) および 5 倍濃縮 (C) でアガロースゲル電気泳動、またはオリジナルの濃度を QIAxcel Advanced (Q) で解析した。矢印で示したバンドは前回ネガティブと判定されたもの。データ提供: Mutschall and coworkers, Laboratory for Foodborne Zoonoses, Public Health Agency of Canada, Lethbridge, Alberta, Canada.

### マルチプレックス PCR とキャピラリーゲル電気泳動を組み合わせた高感度な遺伝子変異検出

遺伝子変異解析は、診断のための変異同定、疾病関連遺伝子座のタイピング、血縁および親子鑑定などの遺伝的差異の検出および解析が必要な研究領域において行なわれています。このような実験には信頼できるマルチプレックス PCR アッセイを使用することが非常に重要です。しかし、高感度マルチプレックス PCR アッセイ系の構築は非常に困難で、実験パラメーターの至適化が必要になることや、再現性のある結果が得られないことがあります。マルチプレックス PCR フラグメントの解析は、通常アガロースゲルあるいはキャピラリー電気泳動を利用した DNA シークエンサーなどの時間のかかる方法で行ないます。アガロースゲルは取り扱いが難しく、ルーチンのアプリケーションのための標準化はされていません。Type-it™ Mutation Detect PCR Kit と QIAxcel Advanced System の組み合わせは、遺伝子変異のマルチプレックス解析のための標準化された操作を迅速かつ効率的に実現します (図 7)。

図 7. がん関連遺伝子の変異を高感度で検出

リンパ腫細胞株 (Ramos) から精製した様々な量の DNA (上図に記載) をヒト白血球 DNA に添加し、変異した Ramos 由来のターゲットを 2 種類のインターナルコントロールと共に検出した。Type-it Mutation Detect PCR Kit を用いた場合、わずか 25 pg の DNA でも、変異した遺伝子が検出された。(A) DNA を 1.3% アガロースゲルで電気泳動解析した。(B) QIAxcel High Resolution Cartridge を用いて QIAxcel Advanced System 上で電気泳動を行なった。M: 100 bp ラダー



## 定量および定性 RNA 解析

サンプル調製液中の不純物が全て次のステップで増幅されるため、マイクロアレイなどのマルチステップ操作を含む高感度遺伝子発現解析の精度は、サンプル RNA の品質により大きく影響されます。従って、トータル RNA の品質および量を決定することはこれらの実験を成功させるために非常に重要です。

QIAxcel RNA QC Kit v2.0 はトータル RNA、一本鎖 cDNA、断片化あるいはインタクトな cRNA の高速かつ高感度な定量/定性解析を実現します。変性サンプルは直接 QIAxcel 解析に使用できます。サンプルアップライの自動化は、サンプルの取り扱い時間を短縮し、RNA 分解やコンタミのリスクを抑えます。本システムは、わずか 5 ng/μl のトータル RNA および 10 ng/μl の cRNA あるいは一本鎖 cDNA を検出できます。

## オーダーインフォメーション

製品名	内容	Cat. no.
QIAxcel Advanced, System	QIAxcel Advanced 本体、QIAxcel ScreenGel ソフトウェア、コンピューター、取扱説明書、設置・基本取扱説明、1 年間保証	9002123
QIAxcel Advanced, Priority, Full Agreement	QIAxcel Advanced 本体、QIAxcel ScreenGel ソフトウェア、コンピューター、取扱説明書、設置・基本取扱説明、2 年間保証	9002124
QIAxcel Advanced, PrioPLUS, Full Agreement, no PM	QIAxcel Advanced 本体、QIAxcel ScreenGel ソフトウェア、コンピューター、取扱説明書、設置・基本取扱説明、3 年間保証	9002200
<b>ゲルカートリッジキット/アクセサリ製品</b>		
QIAxcel DNA High Resolution Kit (1200)*	QIAxcel DNA High Resolution Gel Cartridge、バッファー、ミネラルオイル、QX Intensity Calibration Marker、12 連チューブ	929002
QIAxcel DNA Screening Kit (2400)*	QIAxcel DNA Screening Gel Cartridge、バッファー、ミネラルオイル、QX Intensity Calibration Marker、12 連チューブ	929004
QIAxcel RNA QC Kit v2.0 (1200)	QIAxcel RNA Quality Control Cartridge、バッファー、ミネラルオイル、QX Intensity Calibration Marker、QX RNA Alignment Marker、QX RNA Size Marker 200–6000 nt、QX RNA Denaturation Buffer、12 連チューブ	929104
QX Nitrogen Cylinder (6)	窒素ガスシリンダー 6 本入り	929705
<b>ソフトウェア</b>		
QIAxcel ScreenGel Software	QIAxcel 付属コンピューター以外用ソフトウェア (1 ライセンス)	9021163
QIAxcel ScreenGel Software (10)	QIAxcel 付属コンピューター以外用ソフトウェア (10 ライセンス)	9021165

\* QIAxcel DNA Kit (Cat. no. 929002、929004) には、QX DNA Size Marker および QX Alignment Marker は含まれませんので、別途ご購入ください。各アプリケーションに最適なマーカーに関する情報は [www.qiagen.com/QIAxcel](http://www.qiagen.com/QIAxcel) をご覧ください。

記載の製品は研究用です。疾病の診断、治療または予防の目的には使用することはできません。最新のライセンス情報および製品ごとの否認声明に関しては [www.qiagen.com](http://www.qiagen.com) の “Trademarks and Disclaimers” をご覧ください。QIAGEN キットの Handbook および User Manual は [www.qiagen.com](http://www.qiagen.com) から入手可能です。

QIAxcel Advanced システムは電気泳動アプリケーションを高速かつ高感度で行ないます。詳細は弊社ウェブサイト [www.qiagen.com/QIAxcel](http://www.qiagen.com/QIAxcel) をご覧ください。

Trademarks: QIAGEN®, QIAxcel™, Type-it™ (QIAGEN Group). 本文に記載の会社名および商品名は、各社の商標または登録商標です。製品情報、仕様、カタログ番号 (Cat. no.)、価格等は予告なく変更する場合がございます。予めご了承ください。© 2016 QIAGEN, all rights reserved.

---

[www.qiagen.com](http://www.qiagen.com)

株式会社 キアゲン | 〒104-0054 | 東京都中央区勝どき3-13-1 | Forefront Tower II  
Tel:03-6890-7300 | Fax:03-5547-0818 | E-mail:techservice-jp@qiagen.com