

Agilent CE、CE/MS ソリューション

多様化するニーズに応える高い拡張性

The Measure of Confidence



Agilent Technologies

キャピラリー電気泳動ソリューション

アジレントは 20 年以上にわたって、キャピラリー電気泳動 (CE) 用機器およびソリューションの開発に取り組んできました。革新的な技術に基づく装置、高性能な消耗品や便利なキット、豊富なアプリケーションなど、キャピラリー電気泳動の総合的なソリューションを提供しています。

Agilent 7100 CE システム – 分析の課題に対応する柔軟性と信頼性の高いプラットフォーム

Agilent 7100 キャピラリー電気泳動システムは、優れたエンジニアリングの頂点に立つシステムで、洗練された分離と堅牢なルーチン分析を求める数多くのお客様の期待とニーズにお応えします。操作性、メソッド開発およびメンテナンスの容易さ、あらゆるタイプの CE 分析に対応できる柔軟性を重視した設計で、アプリケーションを選ばず活用できます。さらに、高品質の消耗品、試薬キットやメソッド、豊富な技術資料を用意し、お客様の分析をトータルにサポートします。

アジレントは、CE、CE/MS の総合的なソリューションをワンベンダーでお届けします。

- 信頼性が高く、実績のある装置とアクセサリ
- システムのすべての機器を一括コントロールする標準ソフトウェアパッケージ
- 豊富なアプリケーション、キット、消耗品
- 業界最高のサービスとサポート

Agilent 7100 CE システムは、アジレントのソフトウェアパッケージと互換性があります。これにより、余分なソフトウェアコストやトレーニングが不要で、直ちに CE および CE/MS を使用することができます。CE をコントロールする Agilent OpenLAB CDS (ChemStation Edition) は、Agilent GC および HPLC システムのユーザーにはおなじみのものです。また、CE/MS をコントロールする Agilent MassHunter は、Agilent MS システムで共通のソフトウェアです。

きわめて困難な分離に対応

Agilent 7100 CE システムは、クラス最高の分析性能を備え、幅広い検出器を利用できます。さらに、CE/MS システムとして、すべての Agilent 6000 シリーズ質量分析計とシームレスに接続可能です。定評のあるアジレントの信頼性、身近なソフトウェア、ワンベンダーソリューションの信頼性を統合した 7100 CE システムは、ラボの最初の CE および CE/MS システムとして最適な選択肢です。

業界最高の分析機能

7100 CE システムは、信頼性の高いアジレントの分析ツール群とシームレスに組み合わせることができます。高速・高感度分析に定評のある Agilent 1200 Infinity シリーズ LC 技術、高感度ダイオードアレイ検出器、OpenLAB CDS (ChemStation Edition) や MassHunter などの標準的なアジレントのソフトウェアパッケージにより、ラボでの分析能力を簡単に拡張することが可能です。

Agilent 7100 CE システムの特長:

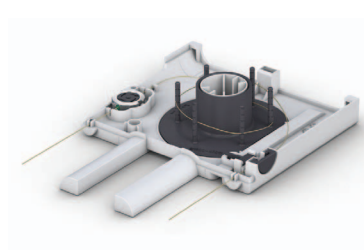
- 最高感度の UV 分析 – 1200 Infinity ダイオードアレイ検出器を搭載
- UV 感度の向上 – Agilent Extended Light Path (「バブル」セル) キャピラリーおよび高感度セルオプション
- キャピラリーに簡単かつ迅速にアクセス – 空気冷却により冷媒が不要、シンプルな構造のキャピラリーカートリッジ
- 外部検出器に柔軟に対応 – アナログ入力/出力、A/D コンバータ搭載、ソフトウェアでの解析が可能
- CE/MS 向けの唯一のワンベンダーソリューション – CE、インターフェース、MS、単一ソフトウェアパッケージを統合
- Agilent 自動バッファ交換機能 – ハイスループットと無人自動化により最高の再現性を実現
- 所有コストの削減 – 長寿命の部品と消耗品、容易なメンテナンス



性能と使いやすさを実現する設計

優れたエンジニアリングと堅牢な設計、そして化学的な専門知識を採り入れることで、CE の可能性を広げ、ルーチン分析と高度な分析の両方で最高の使いやすさを実現しています。

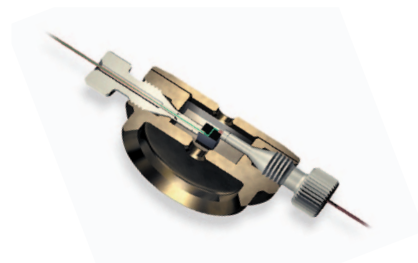
最高の生産性を実現



キャピラリーカートリッジと UV-DAD 用の位置調整インターフェース



オートサンブラカラーセルとバイアルセンサー、インレット/アウトレットリフト



最高の検出光路長を提供する高感度セル

高速かつ安全なキャピラリーハンドリング

スライド構造の便利なカセット内で、さまざまな長さのフューズドシリカキャピラリーを数分で交換することができます。高価な冷媒は不要なので、シーリングの問題を気にせずに、キャピラリーを簡単に交換できます。検出器ウィンドウの位置が最適な光学スリット内で自動調整されるため、あらゆるキャピラリーでデータの再現性が得られます。



メンテナンス時のアクセスが容易

シームレスなアクセスによる自動化

オートサンブラは分析中でもアクセスできる設計です。Agilent 自動バッファ交換機能により、バイアルやサンプルの固定や交換、バッファの排液や補充を自動でおこなうことができます。

優れた UV 感度

分離能を損なわずに光路長を伸ばすことが、CE 感度の鍵となります。アジレント独自のバブルセルキャピラリーは、3 倍または 5 倍の感度を実現します。さらなる感度向上が必要な場合は、1.2 mm 光路長の高感度セルも利用できます。



外部検出器と直接接続

容易なメンテナンス

モジュラー形式の設計により、主要な部品をスライドで引き出すことが可能になっています。そのため、メンテナンスや修理時のアクセスが容易です。

接続性

アナログ入力/出力接続、高速エレクトロニクス、外部シグナルを OpenLAB ヘインポートする機能により、外部検出器を簡単に使用することができます。

CE/MS に対応する 唯一のワンベンダーソリューション

アジレントでは、高感度検出器から、システム連結を容易にするインターフェースまで、CE/MS のあらゆる面に対応する技術を提供しています。Agilent 7100 CE システムは、すべての Agilent 6000 シリーズ MS システムと直接連結でき、1 台の PC から CE と MS を完全にコントロールすることが可能です。

CE の高い分離力と MS の信頼性により、 新たな情報が得られます

Agilent CE/MS インターフェースでは、三重管構造のシーズ液技術を用いて、長時間の連続分析でも安定したエレクトロスプレーを実現します。また、このテクニックにより、CE 分離に寄与する泳動バッファと異なる組成のシーズ液を利用できるため、目的化合物の感度を最適化できます。このインターフェースは、長年にわたって、世界中の CE/MS 研究者に支持されています。

Agilent CE/MS ソリューションの特長：

- Agilent 6000 シリーズ MS の全製品を利用可能 – シングル四重極、トリプル四重極、TOF、QTOF
- 三重管構造の CE/MS インターフェースにより、分離を損なわずに MS イオン化を最適化
- 幅広いイオン源を利用可能 – 標準的な ESI および Agilent Jet Stream サーマルグラジエントフォーカシング技術のほか、必要に応じて APPI および APCI も利用可能
- 柔軟な検出器の追加が可能 – UV-DAD、LIF、CCD を MS と併用可能
- ppt 域までの低分子感度 – iFunnel 搭載 MS の使用により実現
- Agilent MassHunter ソフトウェアにより CE/MS システムをフルコントロール – 1 台の PC 上の 1 ソフトウェアで制御可能
- ワンベンダーソリューション – 全システムをアジレントがトータルにサポート



イオン性化合物の分析に最適なツール

キャピラリー電気泳動 (CE) テクニックを使えば、無機イオンから大型のポリマーやタンパク質までのイオン性化合物を、優れた効率と分離能で高速分離できます。液体クロマトグラフィでは難しい分離でも、簡単におこなうことが可能です。また、液体クロマトグラフィとは分離の原理が異なるため、電場における化合物の移動度 (質量/電荷) にもとづく補足データを得られます。CE は、サンプル量が非常に少ない場合や、有機溶媒の消費が少ない分析が求められる場合にも適しています。

キャピラリー電気泳動の特長：

一般には高電場 (最大 30 kV) で 25～100 μm ID の細いキャピラリー (たいていはフューズドシリカ) を用いておこなわれる CE では、ジュール熱の低い、効率のよい分離が可能です。

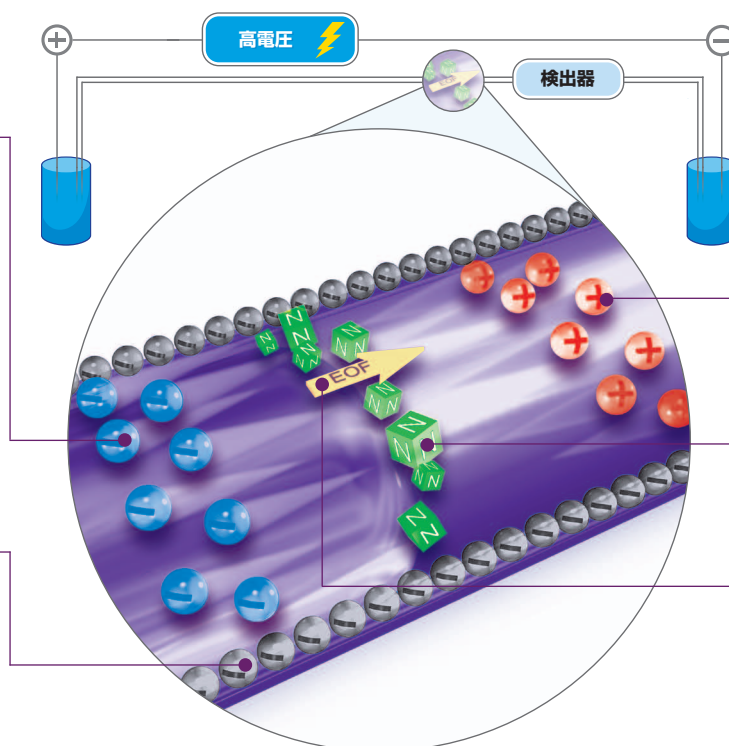
- ・ 荷電分子や極性分子の高分離能分離 – 最高 $N > 10^5 \sim 10^6$
- ・ 多様な電気泳動テクニック – 移動度、pI 値、大きさ、疎水性にもとづく分離
- ・ 最小限のサンプル量 – 必要な総サンプル量は数 μL 、注入量は数 nL のみ
- ・ 最小限のサンプル前処理 – 固定相が不要なので、吸着のリスクが低下
- ・ 少ないサンプルおよびバッファ消費量 – (通常は) 水性バッファの消費量はわずか数 mL

アニオン性物質

負電荷をもつ物質は、EOF とは反対に移動します。EOF の速度が物質の移動速度よりも大きければ、陰極側にある検出器を通過します。そうでない場合は、検出器には到達せず、検出されません。

内壁の負電荷

フューズドシリカキャピラリーのシラノール基の解離により、負電荷を帯びる内壁が構成されます。この電荷状態は、泳動バッファの pH に大きく影響されます。



カチオン性物質

正電荷をもつ物質は、EOF よりも先に移動します。分子が小さいほど、または分子の電荷が大きいほど、移動スピードは速くなります。

中性物質

中性の化合物 (使用する泳動バッファ pH において) は、CZE モードでは分離されず、EOF とともに移動します。

電気浸透流

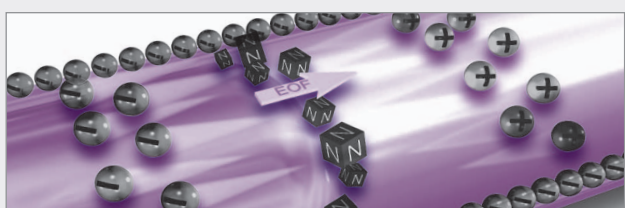
電気浸透流 (EOF) は、キャピラリー内の液体の流れです。フューズドシリカキャピラリーの表面のイオン化、またはフューズドシリカキャピラリー表面でのイオン種の吸着により生じます。溶液中の遊離対イオンが内側の層をつくり、電圧が印加されると、陰極方向へ移動します。

電場における移動度にもとづくイオン性化合物の分離。フューズドシリカキャピラリー内部の多層の電気浸透流が、中性化合物も陰極および検出ポイントへ移動させます。

1 台で幅広い用途に対応

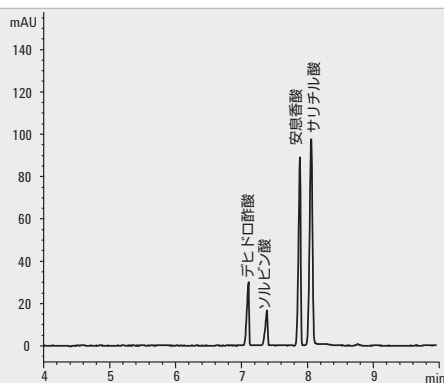
キャピラリー電気泳動の汎用性は、独自の基本原理と数多くの分離モードから生まれています。Agilent 7100 CE システムは、キャピラリー電気泳動で可能なあらゆるモードおよびアプリケーションを利用できる分析プラットフォームとして設計されています。

CE の汎用性 – 無機イオン分析からタンパク質分析まで

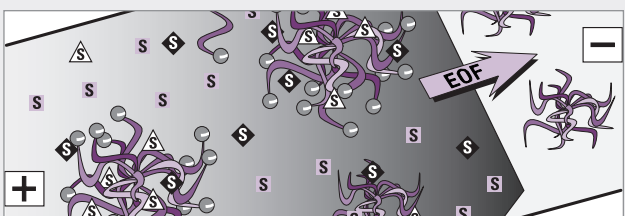


キャピラリーゾーン電気泳動 (CZE)

CZE は、もっとも基本的なモードの CE です。CZE では、キャピラリーが泳動液 (バッファ) で満たされ、入口側から注入されたイオンが異なる速度で移動することにより分離が起こります。

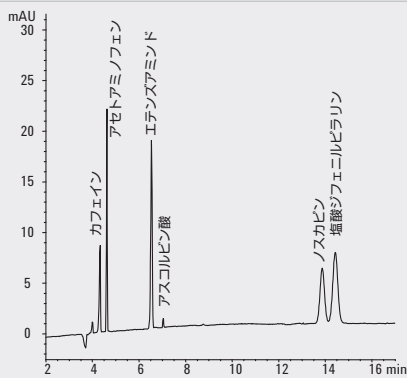


CZE モードによる防腐剤の分析例

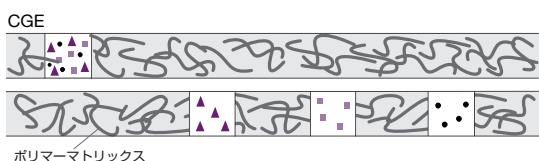


ミセル動電クロマトグラフィ (MEKC)

MEKC (電気泳動とクロマトグラフィのハイブリッド) は、生物薬剤分析や低分子分析で広く用いられているモードです。中性物質と荷電物質の両方の分離に用いる分離モードです。

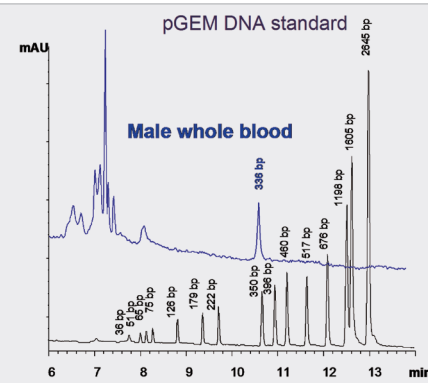


MEKC モードによる風邪薬の分析例



キャピラリーゲル電気泳動 (CGE)

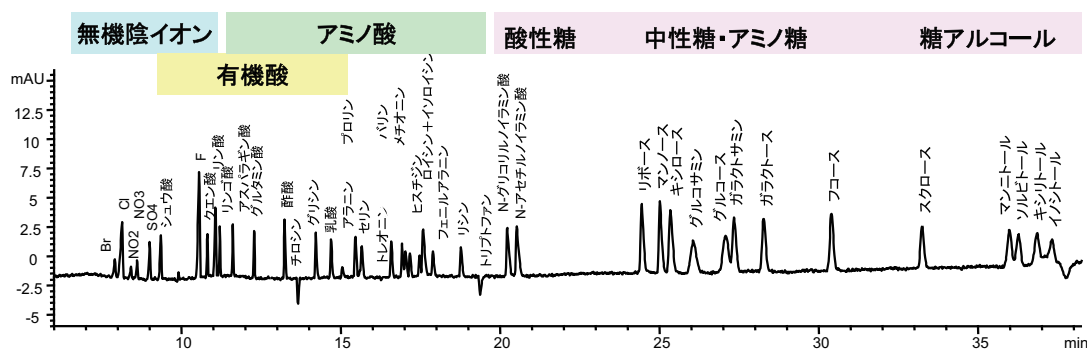
CGE は、タンパク質や核酸などの高分子を分子の大きさによって分離するモードです。荷電物質がポリマー中を移動する際に、大きい物質は小さい物質よりも動きが妨げられます。DNA や SDS 可溶性タンパク質などの高分子は、質量電荷比が同じため、ゲルを使わなければ分離できません。



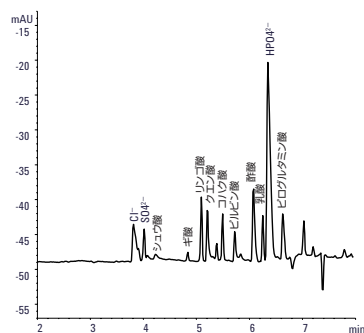
CGE モードによる DNA の分析例

豊富なアプリケーションとソリューションキット

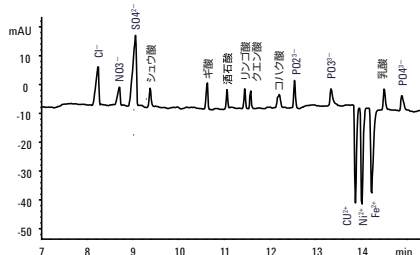
CE では、装置パラメーターを柔軟に編集できるため、様々なアプリケーション開発やメソッド最適化も可能です。また、Agilent MS や他検出器と接続することにより、感度や選択性を拡張できます。



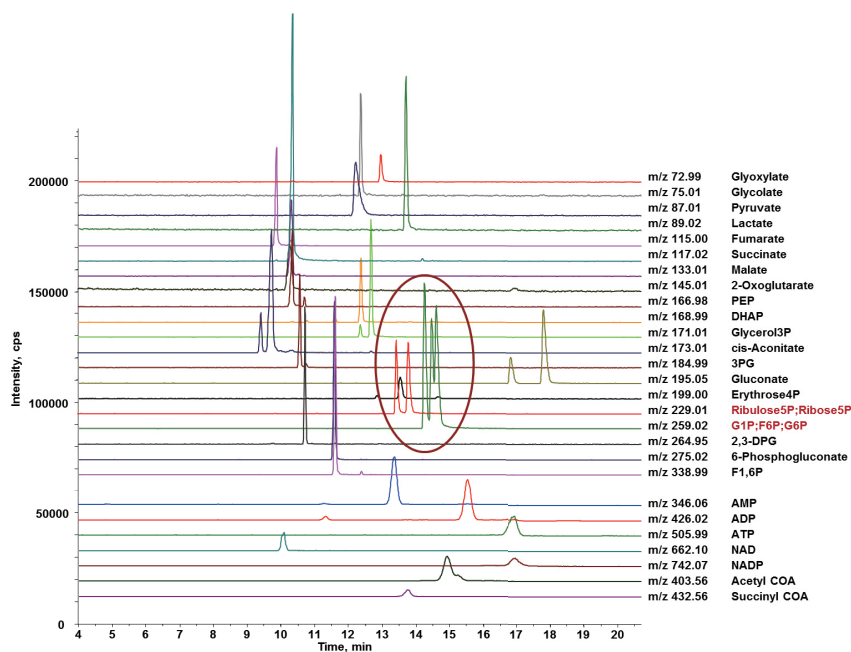
無機陰イオン、有機酸、アミノ酸、糖の一斉分析



ビール中の有機酸分析



めっき液分析



CE/MS が得意とする解糖系、TCA 回路と補酵素の分析例

CE 分析をすぐ開始できる、便利なソリューションキットをご用意しています。陽イオン分析用/無機陰イオン分析用/有害陰イオン分析用/有機酸分析用キットなどがあります。キットには、バッファ、キャピラリー、コンディショニング溶液、テストサンプル、分析メソッドが含まれています。



アジレントの CE および CE/MS 用ソフトウェア

最先端のアーキテクチャ、直観的なコントロール、信頼性の高いデータ

MassHunter、OpenLAB CDS、Lab Advisor ソフトウェアで構成される定評のあるアジレントのソフトウェアパッケージが、CE と CE/MS を支援します。業界最高のツールにより、アジレント製機器のコントロール、比類のないパワーと柔軟性、そして将来の拡張性を得ることができます。

標準的なソフトウェアパッケージにより CE をラボに統合

Agilent OpenLAB CDS (ChemStation Edition) は、数多くの LC、GC、CE ラボで広く使われている標準ソフトウェアです。CE と UV-DAD、CE と Agilent シングル四重極 MS システムのいずれの組み合わせにも対応できる、定量および定性分析用の便利で完全なパッケージです。

Agilent Lab Advisor は、診断ツールにより装置の性能やデータ品質を確認および確保し、ソフトウェア機能をさらに拡大します。

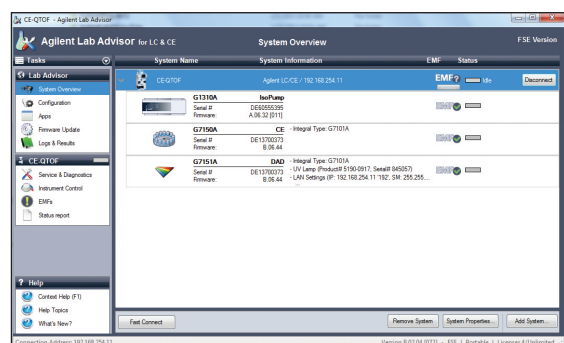
Agilent MassHunter ソフトウェアは、すべての Agilent 6000 シリーズ TOF、QTOF、QQQ MS 機器に対応しています。CE 統合には欠かせないソフトウェアです。MassHunter は LC と CE の両方に対応しているため、LC/MS と CE/MS を簡単に切り替えられます。どちらのアプリケーションも、同じワークステーションおよびソフトウェアからコントロールできます。

OpenLAB CDS (ChemStation Edition)



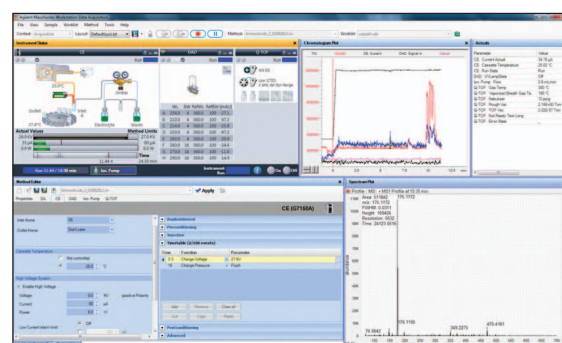
7100 CE システムの機器コントロールおよびデータ解析用の標準ソフトウェアなら、ソフトウェア機能を拡張し、Agilent 6000 シリーズシングル四重極 MS システムをコントロールすることができます。

Lab Advisor



7100 CE システム用の機器診断パッケージでは、基本的な診断ツールセットに加えて、各種機能やツールが提供されます。

MassHunter Data Acquisition



バージョン B.05.01 以上には、7100 CE システム機器コントロール機能に加えて、標準 1200 Infinity シリーズ HPLC 機器コントロール機能が搭載され、すべての Agilent 6000 シリーズ TOF、QTOF、QQQ MS 機器に対応できます。

投資の価値を最大に

ラボの性能を継続的に確保し、投資価値を最大限に高めるために、アジレントでは幅広いサービスプランを提供しています。アジレント製機器と他社製機器の両方をカバーするアジレントサービス契約は、経費の管理や生産性の向上を支援します。また、サービス担当のエキスパートで構成されるアジレントのグローバルネットワークにより、お客様の戦略上の目標達成をサポートします。

最適なプランをお選びください。

	Agilent アドバンテージ		
	ゴールド	シルバー	ブロンズ
すべての Agilent アドバンテージ契約に含まれるサービス アジレントサービスギャランティ T&M サービスよりも優先的な契約レベルの対応 ハードウェア電話サポート ソフトウェア電話サポート	✓ 最優先 ✓ ✓	✓ 優先 ✓ ✓	✓ 優先 ✓ ✓
修理サービス 無制限の出張修理 (出張費および作業費) 修理に必要な部品 修理に必要な消耗品/補用品* ライナ、シール、チューブ、アセンブリ、ランプ、マルチプライヤなど	✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓
メンテナンスサービス 年 1 回のオンサイト点検	✓	✓	
高度な診断およびレポート作成 アジレントリモートアドバイザー – アシスト** アジレントリモートアドバイザー – レポート†* アジレントリモートアドバイザー – アラート**	✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓† ✓
有用性の高いサービス 対応時間延長の割引	✓		
コンプライアンスサービス (オプション) 稼働性能適格性確認 (OQ) とのバンドル時の割引 OQ 合格保証 再適格性確認 (RQ) とのバンドル時の割引	✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓	

* 別途規定した部品交換規定に従います。

** 対象機器のみ。据付作業が必要になります。1 サイトに 5 システム以上の契約機器がある場合、必要な PC および据付調整費用は無料です。ただし、一部対象外の製品があります。

† 選択したレポートを提供

Agilent アドバンテージゴールド

ダウンタイムが許されないラボに最適

重要なシステムをつねに稼働できる状態にしておく必要のあるハイスループットラボに最適な優先対応サービスを提供します。

Agilent アドバンテージシルバー

ラボの生産性を最適化するプラン

ゴールドの最優先対応が不要で、システムとラボを最高の状態に保つための包括的な年間契約を必要とする場合に最適なプランです。

Agilent アドバンテージブロンズ

コストを厳密に管理できるプラン

無制限の電話およびオンサイトサポートに加え、システムの復旧に必要なすべての部品と消耗品がカバーされています。不測の修理費用を防ぐことのできる便利なプランです。

Agilent 7100 キャピラリー電気泳動システム 仕様

加圧システム

プログラム式	-100~+100 mbar
フラッシング	1 bar または 高圧フラッシュ (2~12 bar)
高圧力印加可能	2~12 bar (インレット、アウトレット)

注入方式

自動補正機能付き加圧注入 (イン側、アウト側両方可)	
プログラム可能範囲:	10,000 秒まで
圧力:	-100~+100 mbar
電圧:	-30~+30 kV

オートサンプリング

バイアルセット可能数: 48 ポジション (全バイアルランダムアクセス可能)	
温度制御: 水循環方式 (10~40 °C)	
*外部恒温水循環装置が必要です。最低水槽温度 +1 °C (結露のないこと)	

バッファ自動交換システム

インレットまたはアウトレットバッファバイアルのバッファを交換し、自動連続分析を可能にするサテライトステーション。バッファの液面高さを設定可能	
--	--

バイアル

100 µL (ポリプロピレンまたはガラス製、CE 用スナップキャップ付き)	
1 mL (ポリプロピレン製、CE 用スナップキャップ付き)	
2 mL (ガラス製、CE 用スナップキャップ付き)	

キャピラリーカセット

ペルチェ素子と強制送風による空冷式	
温度範囲:	室温以下 10 °C~60 °C まで (最低温度 10 °C)
最短キャピラリー長:	33 cm (全長)
キャピラリー外径:	365 µm o.d.

検出器

リアルタイム UV-VIS ダイオードアレイ検出器 (190~600 nm)	
温度制御機能有	
波長正確さ:	1 nm
レスポンスタイム:	0.025~10 秒
光源:	重水素ランプ
シグナル:	Agilent ChemStation ソフトウェアによる 8 波長同時モニター、フルスペクトル採取
感度:	1 µM 4-ヒドロキシアセトフェノンを 50 mbar × 5 秒注入、3 × 50 µm バブルセルキャピラリー使用時、シグナル/ノイズ比 > 6* (20 mM ホウ酸塩バッファ pH 9.3, 25 kV)
ベースラインノイズ:	< 50 µAU
直線ダイナミックレンジ:	1 × 10 ⁴ (3 × 50 µm バブルセルキャピラリー)*

生データチャンネル

検出器シグナルおよびスペクトル、電圧、電流、リーク電流、電源、カセット温度、圧力、ランプボルテージ、検出器温度	
---	--

診断機能

RFID タグによるランプ管理、アーリーメンテナンスフィードバック (Agilent ラボアドバイザーソフトウェアによる自己診断、テスト)	
---	--

安全性対策

電流リーク検出: 電流下限値設定可	
液体リークセンサ	
高電圧遮断安全センサ (サンプルトレイドア、カバー)	
バイアルセンサ	

動作環境

温度: 5~40 °C	
湿度: 31 °C で相対湿度 80 % まで (結露のない条件)	

システムコントロール

Microsoft® Windows 7 (SP1) 上でのグラフィカルユーザインターフェースによる操作	
タイムプログラム可能なパラメータ: 電圧、電流、電源、極性、圧力、インレットおよびアウトレットバイアル、キャピラリー温度、圧力および電圧による分析前および分析後コンディショニング、補充、フラクション採取**	

CE 専用ソフトウェア機能

移動度計算、時間補正面積値、等電点計算、ポリマー分子サイズ計算	
---------------------------------	--

物理的仕様

寸法		インターフェース	
幅:	35 cm	LAN、CAN、RS232、リモートコントロール、アナログ入力 (1 V、20 ビット、一体型 A/D コンバータ)、アナログ出力	
高さ:	59 cm		
奥行き:	51 cm		
重量:	35 kg		

電力要件

ライン電圧:	100-240 V、 最高 300 W
ライン周波数:	50-60 Hz

電気泳動電力

電圧範囲:	設定可能 0~± 30 kV
電流:	設定可能 0~300 µA
電力:	設定可能 0~6 W、一定電圧、電流、電力での使用

* 標準値

** アップグレード可能

Agilent CE および CE/MS 用消耗品

システムの性能を最大限引き出すためには、高品質の消耗品が欠かせません。アジレントは、CE および CE/MS 用の消耗品を幅広く取り揃えています。

キャピラリー電気泳動システムの消耗品カタログをホームページからダウンロードできます。
文書番号5990-3822JAJPで検索してください。



ホームページ：

www.agilent.com/chem/jp

カスタマコンタクトセンタ：

0120-477-111

本製品は薬事法に基づく登録を行っておりません。
また、本資料記載の情報は予告なしに変更されることがあります。

アジレント・テクノロジー株式会社

© Agilent Technologies, Inc. 2013

Printed in Japan, February 1, 2013

5991-1511JAJP



Agilent Technologies