

PRODUCTION SPECIFICATIONS



高性能モジュラータイプイオンクロマトグラフィーシステム

Thermo Scientific Dionex ICS-6000 HPICシステム

利点

- HPIC対応で、高速・高分離・高感度分析が可能
- 再現性と使いやすさを考えた Reagent-Free™システム対応
- 柔軟性の高いモジュラータイプシステム

Thermo Scientific™ Dionex™ ICS-6000 HPIC™システムは、高い信頼性を備えた高性能のモジュラータイプシステムです。堅牢なシステム設計により、最大5,000 psiでの操作が可能で、一貫した信頼性の高い結果が得られます。イオンクロマトグラフィーシステムのハイエンドモデルとして、イオン分析の可能性を広げたいユーザーのために設計されています。

ハイブリッドシステムまたはデュアルシステムとして使用できるため、キャピラリーICだけでなく、幅広い化学特性を持ったカラムが使用できます。

- キャピラリー (0.2 ~ 0.6 mm内径)、マイクロボア (1 ~ 3 mm内径)、スタンダードボア (3 ~ 7 mm内径) のカラムに対応
- 最大5,000 psiまでの高圧対応システムで、高速・高分離・高感度分析を実現
- キャピラリーIC対応のため、長期連続稼働が可能

- 溶離液生成機能を備えた Reagent-Free Ion Chromatography (RFIC™) は、高純度の水酸化物、炭酸塩、重炭酸塩、またはメタンスルホン酸 (MSA) 溶離液を電解生成し、イソクラティック、グラジエント分析に対応しており、キャピラリーシステムでは最大200 mmol/Lまで対応しています。
- 優れた流量の正確性、溶離液ジェネレーターの電氣的安定性および電気伝導度検出器セルの温度コントロールにより、優れた保持時間の再現性、ベースラインの安定性および感度を実現します。
- モジュラータイプの設計により、幅広いアプリケーションに対応したシステム構成が可能です。
- Thermo Scientific™ Dionex™ ICS-6000 IC Cube™ カートリッジは、キャピラリー消耗品を追加、構成および使用するための画期的な方法をもたらします。
- 正確に温度制御された一体型検出器／クロマトグラフィーモジュールにより、ベースラインの安定性が維持され、さまざまなアプリケーションに対応します。
- オートメーションマネージャーにより、サンプル前処理、濃縮、マトリックス除去、ポストカラム試薬添加を含む複雑なアプリケーションを簡素化し、自動化します。
- 長持ちでキャリブレーションが不要のパラジウム・水素 (PdH) 参照電極など、キャピラリーおよびスタンダードボア／マイクロボア流量に最適化されたセルを備えた電気化学検出器を採用しています。
- Thermo Scientific™ Chromeleon™ クロマトグラフィーデータシステム (CDS) ソフトウェアは、システムの制御と操作、データ解析およびレポート作成機能を搭載しており、操作も簡単です。

ワークフローの簡略化

消耗品の追跡

Dionex ICS-6000 HPICシステムでは、消耗品の稼働状況の追跡とモニタリングが可能で、メンテナンスや交換時期を予測することにより、システムを最適な状態に保ちます。ケーブルで接続するタイプの消耗品はすべての機種で対応しており、ケーブル接続しない消耗品は、RFID 機能 (無線通信による自動識別機能) により追跡できます。RFID 機能は、DCモジュールに消耗品デバイスモニター (CDM) が装備された装置で対応しています。CDMはオプション機能です。追跡情報は消耗品に保存されます。

- 7種類の消耗品に対して、以下の主要なパラメーターをモニター可能
- 製品仕様書と性能保証データを基準に消耗品のパフォーマンスを検証
- 取り付けた消耗品の互換性のチェックが可能
- デュアルシステムや複雑なシステム構成にも対応

パラメーター

1. Date of First Install
2. Number of Injections
3. Number of Samples Concentrated
4. Total Volume of Injections
5. Total Volume Concentrated
6. Maximum Flow Rate Seen
7. Maximum Temperature Seen
8. Maximum Pressure Seen
9. Maximum Voltage Seen
10. Maximum Current Seen
11. Last Separator Column Paired With
12. Last Guard Column Paired With
13. Total Eluent Volume Seen
14. Total Voltage Hours Seen
15. Total Current Hours Seen
16. Eluent Types Exposed To
17. Weekly Flow Rate Data Array
18. Weekly Pump Pressure Data Array
19. Weekly Background Conductivity Data Array
20. Weekly Current Data Array
21. Weekly Voltage Data Array

消耗品

- a. Guard Columns (GC)
- b. Separator Columns (SC)
- c. Concentrator Columns (CC)
- d. Trap Columns (TC)
- e. Electrolytically Regenerated Suppressors (ERS)
- f. Dynamically Regenerated Suppressors (DRS)
- g. Continuously Regenerated Trap Columns (CRTC)

タブレットインターフェース

Dionex ICS-6000 HPICシステムは、タブレットが装備されているため、どこにいてもフロントパネルの制御やシステム状態の表示が可能です。

- WiFiまたは有線接続を使用した装置との通信
- 一度に一つのシステムを制御およびモニター可能、デュアルシステムの場合は簡単に切り替えが可能
- 消耗品インストールガイド、トラブルシューティングナレッジベースが利用可能

モジュラータイプのシステム

モジュラータイプのDionex ICS-6000 HPICシステムはさまざまな分野で、拡大し続けるニーズに対応しています。ルーチン分析の基本システム構成からハイスループットのデュアルRFICシステムに至るまで、イオン分析の可能性を広げたいユーザーのために設計されています。

このシステムは、簡単にデュアルシステム構成(スタンダードボア、マイクロボアおよびキャピラリーフォーマットに対応)にアップグレードが可能です。

Dionex IC Cube

Dionex ICS-6000 HPICキャピラリーシステムの中心に位置するのがIC Cubeモジュールで、ICシステムで使用されるすべてのキャピラリー消耗品を統合しています。プレカットチューブ、色分けされた接続部、使いやすいカートリッジ型の消耗品を採用することで、Dionex ICS-6000 HPICシステムとDionex ICS-6000 IC Cubeは新しい次元の使いやすさを実現しています。

Dionex ICS-6000 HPICシステムは、二つのDionex ICS-6000 IC Cubeが装備可能で、キャピラリーモードでのデュアルチャンネル分析を可能にしています。それぞれのカラムの温度ゾーンを異なる温度に設定できます。これにより一番目のチャンネルでは30 °Cで陰イオン分析ができ、二番目のチャンネルでは60 °Cで陽イオン分析ができます。

性能

Dionex ICS-6000 HPICシステムは、持ち得る性能を最大限発揮できるように設計され、高い再現性と安定性、高感度のイオンクロマトグラフィーシステムです。

改善された流量精度、溶離液ジェネレーターエレクトロニクスおよび検出器の堅牢性により、ベースラインの安定性が向上し、感度がより高くなっています。

Chromeleon CDSソフトウェアでのコントロール

Chromeleon CDSソフトウェアは、すべてのモジュールのパラメーター制御、状態の表示、キャリブレーションや診断を容易に利用できるパネルが装備されています。ホーム画面にはシステム全般の状態が表示されます。一方で個別のモジュールのタブから、各モジュールの機能ならびに詳細な状態の表示や診断を実行できます。また、ウィザードにより分析条件の設定が簡単にできます。システムウェルネスの機能により、潜在的なシステムの問題が実際に問題化する前に警告が発せられます。

デュアルポンプ (DP) およびシングルポンプ (SP)

DPおよびSPにはスタンダードボア/マイクロボア用ポンプとキャピラリー用ポンプがあり、アプリケーションに応じて構成を選択することができます。スタンダードボア/マイクロボア用ポンプではイソクラティック送液とプロポーショニンググラジエント送液が可能です。いずれのSPも、DPにフィールドアップグレードすることが可能です。ポンプアセンブリはスライドさせて引き出せば、容易にアクセスでき、メンテナンスも簡単に行えます。ポンプは可変速度による直列ピストン設計を採用し、一定の流量と安定した検出器ベースラインを実現します。ポンプは、スタンダードボア/マイクロボア用では0.001 ~ 10.000 mL/min、またはキャピラリー用では0.001 ~ 0.100 mL/min、プライミング用に最大3 mL/minの流量に対応しています。

Fast IC

すべてのDionex ICS-6000 HPICシステムは、Fast ICに対応しています。ポンプの耐圧を6,000 psi(連続運転では5,000 psi)まで高め、線流速を増加させることで、運転時間をかなり短縮できます。

分離の向上

HPICシステムでは溶離液ジェネレーターを使用して最大5000 psiまでの運転が可能です。近年では4 µm粒子カラムを使用してより良い分離を達成することが可能です。

溶離液ジェネレーター (EG)

溶離液ジェネレーター (EG) モジュールは、RFIC-EGシステムをデュアルシステムで使用可能です。堅牢なエレクトロニクスにより、極めて安定的なベースラインと正確なグラジエントの生成ができます。設定した濃度の高純度溶離液(キャピラリーシステム用には最大200 mmol/L)を生成でき、イソクラティック分離と同程度に容易にグラジエント分離を実施することができます。RFIC-EGシステムは水を供給するだけでインラインでの電解溶離液生成を可能にします。高感度で優れた再現性を示し、手動調製した溶離液で起こり得る再現性のばらつきや汚染などのトラブルを防ぎます。EGはシングルシステム、デュアルシステムの両方に対応しており、陰イオン分析用に炭酸系、水酸化物系の溶離液、陽イオン分析用にメタンスルホン酸(MSA)が使用可能です。電解溶離液生成は、Thermo Scientific™ Dionex™ ICシステムでのみ可能です。

検出器／クロマトグラフィーモジュール (DC)

検出器／クロマトグラフィーモジュール (DC) には、バルブや IC Cubeなどのクロマトグラフィーのコンポーネント、ならびに電気伝導度検出器および電気化学検出器が格納、整理されています。モジュールにより配管が整理され、配管の長さを最小限に抑えることでデッドボリュームが減少し、ピーク効率が改善されています。DCは、自動化、検出、および分離の三つのセクションに分かれています。自動化のセクションは、二つの IC Cubeモジュール、またはオートメーションマネージャー (スタンダードボアおよびマイクロボアのみ) を格納するように構成できます。DCは、最大六つの別々の温度ゾーン (分離セクション、検出セクション、二つの電気伝導度検出器、および IC Cubeモジュール、またはポストカラム反応コイル) を制御することができます。この柔軟で正確な温度コントロールが、安定性と感度を向上させています。電気伝導度検出器とカラムの温度コントロールの改善により、感度がさらに向上しています。

電気伝導度検出器 (CD) および電気化学検出器 (ED)

CDおよびEDは、DCコンパートメント内部に搭載されており、配管の長さを最小限に抑え、最適な温度の安定性を実現します。検出器は容易にはめ込めるタイプのデバイスで、デュアルの検出用に直列で構成したり、デュアルシステム用の個別の検出器として構成することができます。いずれも同一のモジュールの中で行えます。

EDは、参照電極が改善されデッドボリュームを最小限に抑えたセルデザインが特徴で、バンドの広がりやノイズを低く抑えています。この新しいPdH参照電極は、より優れた寿命と堅牢性を備えています。複数の波形により、個々の分析対象の検出条件が最適化されています。

キャピラリー流量用の新しいCDは、容積が最適化されており、ヒートエクスチェンジャーを必要としません。Chromeleon CDSソフトウェアは、スタンダードボア／マイクロボアバージョンかキャピラリーバージョンのどちらのCDであるかを自動で認識します。

吸光光度検出器

Dionex ICS-6000 HPICシステムは、VWDなど、当社のいずれの吸光光度検出器でも構成可能で、可視光線から紫外線までに至る広い範囲の波長を網羅します。ICSシリーズの波長可変型検出器は、単一の波長、あるいは最大4波長までの複数の波長を同時にモニタリングできます。

オートメーションマネージャー (AM)

オートメーションマネージャーのオプション (スタンダードボアおよびマイクロボア限定) は、DCモジュールの上部コンパートメント内で構成できます。AMには二つの高圧バルブと二つの低圧電磁弁バルブを取り付けることができ、サンプル前処理、濃縮、マトリックス除去およびポストカラム試薬追加の自動化が可能になります。コンポーネントは、Chromeleon CDSソフトウェアを通して認識、構成、および制御されており、もっとも複雑なアプリケーションでさえ完全に自動化することが可能です (キャピラリーICでは不可)。

Dionex AS-AP オートサンプラー

Thermo Scientific™ Dionex™ AS-APオートサンプラーは、同時にまたは順次にサンプルを注入するように構成できます。同時注入モードでは、サンプルはスプリッターを通して二つのインジェクションバルブに注入されます。この構成により、一つのサンプルにつき、個別の二つの分析を同時に実行することができます。順次注入モードでは、流路切り替えバルブによってサンプルの流路を切り替え、適切なインジェクションバルブに注入されます。

さらに、オプションでインラインでのサンプル伝導率とpHの測定、フラクションコレクション、自動希釈、サンプル調製、および濃縮カラムへのサンプル導入などが可能です。Dionex ICS-6000 HPICシステムは、他のThermo Scientific™ Dionex™ ICオートサンプラーと共に構成することも可能です。



デュアルポンプ (DP) モジュール

モジュールの機能

デュアルポンプ (DP) およびシングルポンプ (SP)

Dionex DPおよびSPは、それぞれイソクラティックまたはプロポーショニング グラジエント (スタンダードボア/マイクロボア限定) の構成で利用できます。ポンプはスタンダードボア/マイクロボア用、キャピラリー用の2種類あります。スタンダードボア/マイクロボア用ポンプのグラジエント構成では、正確に制御された比率と流量で、ポンプ一つあたり最大四つの移動相を低圧混合することができます。

DP および SP の機能

- 可変速度の直列ピストン設計により、一定の流量を送液し安定した検出器のベースラインを実現
- 圧力変動は、キャピラリー流量で < 0.2%、スタンダードボア/マイクロボア用流量で < 1.0%
- ポンプの接液部分は化学的に不活性であり、高品質のPEEK製のポンプヘッドとフィッティング、不活性ポリマーシール、サファイアピストンで構成
- ピストンシールウォッシュにより、シール表面上に溶離液が結晶化するのを防ぎ、シールの寿命を延長
- ポンプアセンブリはスライドさせて引き出せば、容易にアクセスでき、メンテナンスも簡単
- ユーザー側で圧力制限の設定が可能のため、液漏れ、または溶離液リザーバーの枯渇が生じた場合に、ポンプは自動的に停止
- Chromeleon CDSソフトウェアではステータスやアラームの追加をユーザーで設定可能
- フロントパネルには電源、ポンプのon/off、プライミングのon/off、PC (Chromeleon CDSソフトウェアコントロール) との接続状態、およびアラームのステータスを表示
- 最大4液のプロポーショニングと低容量のミキサーにより、再現性のある溶離液の混合を実現 (スタンダードボア/マイクロボア限定)
- 直線、凹形、または凸形のグラジエントの作成が可能 (スタンダードボア/マイクロボア限定)
- インラインでの脱気により、優れた流量再現性を実現

デュアルポンプの構成がもたらす利点

デュアルポンプは、同一のモジュール内に二つの独立したポンプで構成されるため、シングルポンプと同じ面積で設置できます。以下のような場合にはデュアルポンプを推奨します。

- ハイブリッドシステム
 - 二次元 (スタンダードボア、マイクロボア、およびキャピラリー)
- システムをデュアルアプリケーション用に構成
 - 陰イオンと陽イオンの分析
 - 二つの異なる陰イオンまたは陽イオンの分析
- 第二ポンプの使用用途
 - 二次元IC (IC × IC)
 - サンプルの濃縮またはマトリックス除去
 - ポストカラム反応用のポストカラム試薬送液 (PCRアプリケーション)
 - エクスターナルおよびケミカルモードの再生液送液
 - 主要なアプリケーション用のバックアップ用ポンプ
 - 消耗品の洗浄またはスタートアップ



溶離液ジェネレーター (EG) モジュール

溶離液ジェネレーター (EG) モジュール

溶離液ジェネレーター (EG) モジュールはデュアルシステムでのRFIC-EGを可能にします。EGはインラインで高純度の溶離液を生成し、イソクラティックと同程度に容易にグラジエント分離を実行できます。試薬フリーのRFICは水を供給するだけで溶離液生成を行い、それは電解技術、溶離液生成技術、溶離液精製技術を組み合わせたものです。EGはシングルシステム、デュアルシステムに対応しています。

EG の機能

- キャピラリー EGは、KOHおよびMSAでは最大200 mmol/Lの溶離液濃度に対応
- キャピラリー ICの10 μ L/minの流量で、システムは溶離液を1日あたり15 mLのみ消費
- 1台のシステムでスタンダードボア／マイクロボアおよびキャピラリーの溶離液生成に対応
- 溶離液は、EGカートリッジを使用して脱イオン水から生成した後、いずれかの連続再生トラップカラム (Dionex CR-TC) を使用して不純物を除去
- 炭酸塩カートリッジとEPM電解pHモディファイアを使用しているRFIC炭酸塩ベースの溶離液生成システムは、スタンダードボア／マイクロボアフォーマット (最大圧力3,000 psi) で利用可能
- 陰イオン分離用のKOHに加えて、NaOHおよびLiOHカートリッジが、専門的なアプリケーション (スタンダードボア／マイクロボアフォーマットのみ、最大圧力3,000 psi) 用に利用可能
- EGIは、0.1 ~ 200 mmol/L (キャピラリー) または0.1 ~ 100 mmol/L (スタンダードボア／マイクロボア) の溶離液濃度に対応
- コントロール、ステータス確認および診断には、Chromeleon CDSソフトウェアを使用
- スライドして引き出せるトレイを採用し、メンテナンスのためのEGカートリッジおよびDionex CR-TC連続再生トラップカラムへのアクセスが容易に可能
- インラインの溶離液生成を利用し、ポンプは水を送液するのみ。その結果、ポンプのピストンとシールの寿命が実質的に延長

RFIC-EG システムの利点

- ベースラインのドリフトを最小限に抑制
- 保持時間と分解能を向上
- 優れた再現性を実現
- グラジエントとイソクラティックの両方に対応
- 溶離液調製にかかる時間とコストを削減



Dionex EGC 500溶離液ジェネレーターカートリッジ
(スタンダードボア／マイクロボア用)



- オートメーション
マネージャー
キャピラリーカラム、
消耗品およびバルブ
- 検出
CDおよびED
- 分離
スタンダードボアおよび
マイクロボアの両方の
カラム、
ならびにバルブ

検出器／クロマトグラフィーモジュール (DC)

検出器／クロマトグラフィーモジュール (DC)

検出器／クロマトグラフィーモジュール (DC) には、バルブやカラムなどのクロマトグラフィーのコンポーネントが格納、整理されています。DCは、2種類のバージョンで利用可能です。スタンダードDCは、18 ~ 40 °Cの高めの温度範囲を要求するアプリケーション用で、低温バージョンは、2-Dハロ酢酸 (HAA) 法など、10 ~ 40 °Cの低めの温度範囲を要求するアプリケーション用です。

DCモジュールには、(1) 分離、(2) 検出、(3) オートメーションマネージャーという三つのセクションが含まれています。下部の分離コンパートメントには、インジェクションバルブガードカラムおよび分析用分離カラムが、独立した温度制御機能と共に搭載されています。CDおよびEDは、分離カラムの上方に格納されています。オプション機能のオートメーションマネージャーは、上部コンパートメント内に搭載され、先進的なアプリケーションに必要なバルブの切り替えやその他のハードウェアなどに対応しています。また、最大で二つのDionex IC Cubeモジュールをキャピラリー分析用に装備できます。

DC の機能

- 三つの異なるセクションにより配管が整理され、配管の長さが最小限に抑えられ、デッドボリュームが減少し、ピーク効率が改善されています。
- 温度の制御ゾーンは上部コンパートメントと下部のコンパートメント (インジェクションバルブとカラムコンパートメント) に分かれており、それぞれ独立して制御可能です。
- 最大六つの部分 (分離部、検出部、2台の検出器、2台のDionex IC Cubeモジュール、または反応コイル) の温度制御を個別に行うことが可能で、さまざまなアプリケーションに柔軟に対応可能です。
- 独立したコンパートメントドアにより、分離部または検出部に独立してアクセスすることができ、互いの温度制御を妨げることはありません。
- ソフトウェアがバルブ、CD/EDセルおよびサプレッサーデバイスを自動検出します。

- サンプルの手動注入が可能
- カラムコンパートメントは、二つの独立したインジェクションバルブで構成することが可能(スタンダードボア/マイクロボア限定)
- カラム/インジェクションバルブパネルは、容易にアクセスできるように前方にスライド可能
- オプションのアナログ出力ボードが、データ記録部にアナログ検出シグナルを供給
- オプションのアナログ出力ボードには、基本バルブと検出器操作用に装備されている八つのユーザー割り当てが可能でTTLインプットも含む
- フロントパネルには、モジュールの電源、インジェクションバルブの位置、およびアラームのステータスを表示
- オプションのDionex IC Cubeモジュールは、すべてのキャピラリー消耗品を統合し、デッドボリュームを最小限に抑えて、利便性を最大化

デュアル検出構成で機能を拡張

- CDおよびEDははめ込み式のデバイスで、簡単に取り付けが可能です。一つのDCモジュールでデュアルシステムに対応しています。
 - 陰イオン/陽イオンの測定を同時に実行
 - 異なるカラムを用いた陰イオン/陰イオン、または陽イオン/陽イオンの測定が可能
- 同じシステム上に、電気伝導度検出器と電気化学検出器を直列で組み合わせることにより検出の幅が広がります。
 - 電気伝導度検出器による通常のイオン分析に加え、電気化学検出器でヨウ化物、硫化物、シアン化物、アミン、アミノ酸、糖類、フェノールなどの電気化学活性種の高感度で選択的な検出が可能

Dionex IC Cube (オプション)

IC Cubeモジュールは、当社の最新の革新技术で、Dionex ICS-6000 HPICシステムでキャピラリー消耗品の使用を可能にします。Dionex ICS-6000 HPICシステムは、Dionex ICS-6000キャピラリーポンプを使用し、IC Cube(消耗品を伴う)をDC上部のコンパートメントに追加することで、容易にキャピラリーシステムに変換できます。



IC Cubeモジュール

IC Cubeモジュールは、以下のキャピラリーICで使用されるカートリッジを統合します。

- キャピラリーEGデガッサー
- インジェクションバルブ(4ポート、2ポジション)。オプションのIC Cubeモジュールには6ポート2ポジションのバルブが付属し、大容量ループや濃縮カラムを使用したアプリケーションに対応
- キャピラリー分離およびガードカラム
- キャピラリー電解サプレッサー
- キャピラリー炭酸塩除去機器

Dionex ICS-6000システムは、1台または2台のIC Cubeモジュールを格納しており、いずれも分離カラムの独立した温度コントロールを備えています。そのためキャピラリーのデュアルチャンネルシステムは、異なるカラム温度(たとえば、チャンネル1では30℃、チャンネル2では60℃)で分析を実行できます。

オートメーションマネージャー (オプション、スタンダードボア/マイクロボア限定)

オプション機能のオートメーションマネージャーは、複雑なアプリケーションを簡素化します。オートメーションマネージャーは、DCモジュールの上部セクションにはめ込まれ、高圧回転バルブ、低圧電磁弁バルブ、RCH反応コイルヒーター、さまざまな反応コイルを取り付け、制御できます。

- 6ポートまたは10ポートの高圧バルブを最大二つ取り付け可能で、サンプル前処理や濃縮、マトリックス除去、または流路分岐のアプリケーションに対応
- 2ポートまたは3ポートの低圧切り替えバルブを最大二つ取り付け可能で、ポストカラム試薬の添加、洗浄液、または再生液のスイッチに使用可能
- 加熱反応用にRCH反応コイルヒーター、または常温での試薬添加用に非加熱の反応コイルを取り付け可能
- 取り付けられたコンポーネントは、Chromeleon CDSソフトウェアを通して自動的に認識
- すべてのバルブとポジションは、Chromeleon CDSソフトウェアで認識
- スループットを向上させるため測定中にサンプルを事前に濃縮などが可能



電気伝導度検出器 (CD)

電気伝導度検出器 (CD) および電気化学検出器 (ED)

CDとEDは、DCコンパートメント内にはめ込みタイプのモジュールとして取り付けられ、デュアル検出用に直列で構成したり、デュアルシステム用に個別の検出器として構成できます。

CD の機能

- 一度の分析で、低濃度から高濃度までの検出が可能なマイクロプロセッサによるデジタル信号検出
- デッドボリュームを最小限に抑えるようにキャピラリーCDを最適化
- 最大15,000 μS の範囲ですべてのICとRFICシステムアプリケーションに対応
- Chromeleon CDSソフトウェアまたはTTLインプットによるローカル制御
- 取り付け工具は不要
- ノイズを最小限に抑え、温度の安定性を最大化
- セルと検出器を一体化することで高い安定性を実現
- スタンダードボア／マイクロボア用CDセルは、他のクロマトグラフィーコンポートメントと独立して加熱温調が可能
- 内蔵された革新的なエレクトロニクスにより、キャリブレーションと診断が簡易化
- スタンダードボア／マイクロボアのCDは、最大10 mL/minまでの流量で、高いシグナル対ノイズ比になるよう最適化

ED の機能

- キャピラリーフォーマット用に、新しいパラジウム・水素 (PdH) 参照電極が利用可能
- 新しい参照電極が、一貫性と信頼性を実現
- 一定のトルクでセル本体にセル電極を取り付けられるよう設計されており、作用電極の安定した取り付けが可能
- マイクロプロセッサ制御のデジタルシグナルプロセッシングを使用
- DCアンペロメトリー、パルスドアンペロメトリーまたはインテグレートッドパルスドアンペロメトリーの検出モードに対応
- pH-Ag/AgCl、Ag/AgCl、またはPdH参照電極を使用可能
- 各分析種の種類に応じて最適化された複数の波形と積分時間が選択可能
- インテグレートッドパルスドアンペロメトリーモードでは、波形プロファイルのセグメント数、各セグメントの時間、および各セグメントで印加される電圧を自由に変更可能
- Chromeleon CDSソフトウェアまたはTTLインプットを通して制御
- 取り付け工具は不要
- セルと検出器のエレクトロニクスが統合され、ノイズを最小限に抑え、電気的な遮断とシールドを最大化し、温度の安定性を最大化
- 内蔵された革新的なエレクトロニクスにより、キャリブレーションと診断が簡易化
- デュアル検出構成 (直列の検出器または並列のシステム) で使用可能

吸光光度検出器

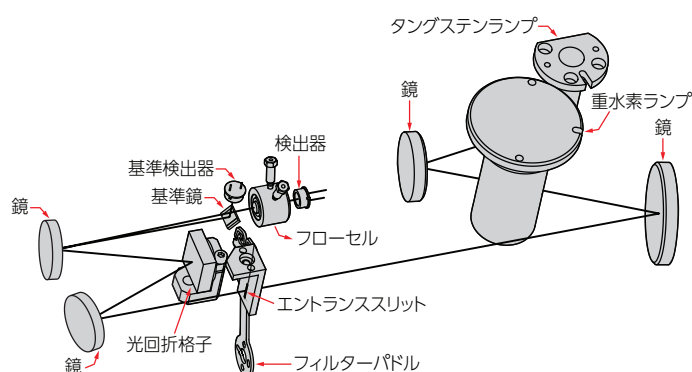
Dionex ICS-6000システムはIC吸光光度検出器を使って構成することが可能です。



VWD UV-vis検出器

VWD 吸光度検出器

- 重水素ランプとタングステンランプが、190 ~ 900 nmの波長範囲にわたり高い感度を実現
- スタンダードボア (11 μ L容積)、マイクロボア (2.5 μ L容積)、またはキャピラリー (0.180 μ L容積) 流量用のPEEKフローセル
- 液体流路の配管を最適化し、作業台の使用スペースを最小限に抑えるコンパクトな設計
- 自動波長検証用に内蔵された酸化ホルミウムフィルター
- 最高レベル感度のための高い信号対ノイズ (SN) 比
- 最高100 Hzのデータ収集速度により、もっとも鋭いピークも検出が可能
- 信頼性の高い結果を得るための低ベースラインドリフト
- 高直線性を生み出す優れた分解能
- 温度の安定性を実現する統合型フローセルヒートエクスチェンジャー
- ダウンタイムを防止するランプ寿命モニター
- ランプとフローセルに前方からアクセスできるので、メンテナンスが簡易化



Dionex ICS シリーズ VWD光回路図

- ランプとフローセルに組み込まれた識別チップ (自動的に監査証跡に記録)
- 同時に複数の波長 (最大4波長) での測定が可能

オートサンプラー



Dionex AS-APオートサンプラー

Dionex AS-APオートサンプラーが精度、信頼性、堅牢性そして使いやすさを実現します。オプションには、電気伝導度、pH測定、トレイ温度コントロール、フラクションコレクション、およびシーケンシャルインジェクションが含まれます。サンプラーを同時注入モードで構成すると、サンプルまたは標準液を二つのシステム (スタンダードボア/マイクロボアまたはキャピラリーに対応) に同時に注入することができます。また、順次注入モードでも、一つのオートサンプラーでデュアルシステムに対応しているため効率をあげることができます。同時注入、順次注入モードはサンプルのスループットを向上させ、異なるオペレーターやサンプリング環境が由来のエラーを防ぐことができます。

機能には、フラクションコレクション、再注入、自動希釈、およびインラインのサンプル電気伝導度やpHの測定が含まれます。試薬のプライミング、試薬のフラッシング、および濃縮が可能になり、マトリックス除去から濃縮アプリケーションに至るさらなる柔軟性が実現します。シーケンスは、前のサンプルと重ねて実行することも可能で、全体のサイクル時間を最小限に抑えます。

- サンプルの取り扱いを自動化することで、作業時間の削減を実現します。
 - 同時のインジェクション
 - 順次のインジェクション
 - インラインのサンプルのpHおよび電気伝導度測定
 - 濃縮
 - マトリックス除去
 - AutoDilutionによる自動化希釈と再注入
 - フラクションコレクションと再注入
- 自動化された標準調製により、複雑なラボラトリ手順を削除

Dionex AS-AP オートサンプラーの主要な特性により、速度、性能および汎用性が実現

- 同時のインジェクションが可能
- フルループでのインジェクションに対し、RSD 0.3%未満で卓越した再現性を実現
- 大容量注入や微量分析のための広い開口部を持つ、10 mLポリスチレン製サンプルバイアル
- 流路はすべてPEEK製で、水性溶離液や逆相溶媒に適合し、金属汚染の心配がない
- さまざまなサイズのバイアルからの信頼性の高いサンプリングを保証する可動針の設計
- 81×10 mLバイアルから3×384ウェルプレートまでのサンプルをセット可能
- ウェルプレート使用可能
- サンプルと標準の調製を自動化して、時間と労力を節約するサンプル調製機能
- 条件付きの希釈を伴う、サンプル電気伝導度とpH測定オプション
- オプションのフラクションコレクションと再注入
- 1～2個の6ポートまたは10ポートバルブをオプションで取り付けができ、順次インジェクション、サンプル調整、フラクションコレクション、またはサンプルインジェクションバルブとしても使用可能
- オプション機能でサンプルトレイの温度コントロールが可能、4～60℃の範囲で正確かつ信頼性の高い温度コントロールを実現

Dionex ICS-6000 HPIC システムコントロール

Chromeleon CDSソフトウェアは、システムコントロールやデータハンドリングを統合して、便利なコマンドセンターを実現します。装置を直接コントロール、またはシーケンスをセットアップして終夜で自動的に測定を行うことができます。データ解析においてもChromeleon CDSソフトウェアは多機能で優れたクロマトグラフィーデータシステムです。

- **準備**
通常の分析を秒単位でセットアップして実行
- **開発**
先進的な分析を行うためにお使いの方法をカスタマイズ
- **コントロール**
クロマトグラフィー機器を完全にコントロール
- **測定**
オートレンジのデジタルデータ取得で、すべてのサイズのピークに正確な結果を取得
- **診断**
システムウェルネスにより、結果について高い信頼性を維持
- **解析**
信頼できる結果を得るために、データを迅速かつ正確に処理
- **整理**
強力なクエリーで、必要なデータを迅速かつ容易に見つけ出す
- **報告**
使いやすいスプレッドシートで必要な報告書を作成
- **準拠**
GLP、GMP、21 CFR Part 11の要件を満たす



溶離液オーガナイザー (EO)

溶離液オーガナイザー (EO) は溶離液ボトルを収納するライナーで、溶離液の流出や漏れから防ぎます。溶離液チューブやエアーチューブを収納し、整理できます。Dionex ICS-6000モジュールの上部、または付近に配置するよう設計されています。



EO の特性

- EO溶離液オーガナイザーは以下の数のボトルを収納可能
 - 2 Lの溶離液ボトルを最大4個
 - 4 Lの溶離液ボトルを最大2個
- 最大2個のEO溶離液オーガナイザーを、DCモジュールまたはTCモジュールの上に設置可能
- 流出や液漏れをした時に流出液が広がるのを防ぎ、ライナーが透明なためその液量が目視可能
- 材質は、腐食耐性のポリプロピレンとエポキシ樹脂
- 圧力レギュレーターオプションが利用可能

溶離液ボトル

特性

- ポリプロピレン製の2 L、4 Lの各サイズをご用意
- 100 mL単位を目盛りを容器に表示
- 5 µm孔のポリエチレン製エンドラインフィルターを付属

仕様	
ポンプモジュール SP/DP	
種類	SP-イソクラティック※ SP-グラジエント DP-イソクラティック/イソクラティック DP-イソクラティック/グラジエント DP-グラジエント/グラジエント ※イソクラティックはスタンダードボア/マイクロボア用とキャピラリー用があります。
構成	化学的に不活性、メタルフリーのPEEKポンプヘッドと流路。pH0～14の水性溶離液および逆相溶媒が使用可能
圧力設定範囲	スタンダードボア/マイクロボア：0～41 MPa (0～6,000 psi) キャピラリー：0～41 MPa (0～6,000 psi)
流量設定範囲	スタンダードボア/マイクロボア 0.000～10.000 mL/min (0.001 mL/minステップ) キャピラリー 0.001～3.0 mL/min (0.0001 mL/minステップ) 推奨流量 5～30 µL/min
流量再現性	<0.1%
流量設定精度	<0.1%
圧力変動	標準：<1% 1.0 mL/min ダンパー付：<0.2% 10 µL/min、ダンパー無し<1.0%
真空デガッサー	内蔵、オプション、1チャンネル（イソクラティックポンプ）、または4チャンネル（グラジエントポンプ）
ピストンシールウォッシュ	自動（標準装備）
グラジエント方法	4液低圧バルブ（スタンダードボア/マイクロボアのみ）、またはEGを使用した高圧下での電解型溶離液生成（スタンダードボア/マイクロボアおよびキャピラリー）
RFIC-EG グラジエント	スタンダードボア/マイクロボア：0.1～100 mmol/L キャピラリー：0.1～200 mmol/L
グラジエントプロファイル	リニアおよびカーブドグラジエント対応
グラジエント比精度 (スタンダードボア/マイクロボアのみ)	±0.5% (2 mL/min)
グラジエントミキシング (スタンダードボア/マイクロボアのみ)	パッシブミキサー、2 mmおよび4 mm 内径カラム、オプション
溶離液生成	オプション、溶離液ジェネレーター (RFIC-EG)
溶離液On/Offバルブ	電気駆動、標準装備
リークセンサー	光学センサー、標準装備
物理的仕様	
電源	90～264 V AC、 47～63 Hz
サイズ (H × W × D)	41×23×56 cm
重量	SP：20.4 kg DP：24.1 kg
流路	PEEK
設置環境 温度範囲	10～35 °C (推奨温度18～28 °C)
設置環境 湿度範囲	20～80% (結露の無い状態で)

溶離液ジェネレーター (EG) モジュール

仕様	
濃度設定範囲	スタンダードボア/マイクロボア: 0.1~100 mmol/L キャピラリー: 0.1~200 mmol/L
流量設定範囲	スタンダードボア/マイクロボア: 0.1~3,000 mL/min キャピラリー: 0.001~0.030 mL/min
溶離液タイプ	スタンダードボア/マイクロボア: KOH、LiOH、NaOH、炭酸塩、炭酸塩/重炭酸塩、MSA キャピラリー: KOH、MSA
耐圧	スタンダードボア/マイクロボア: Dionex EGC III: 21 MPa (3,000 psi) ; Dionex EGC 500: 35 MPa (5,000 psi) キャピラリー: 35 MPa (5,000 psi)
最大使用可能溶媒濃度	陰イオン: 25%メタノール (KOH、NaOH、LiOHカートリッジ) 溶媒不可 (炭酸カートリッジ、EPM) 陽イオン: 溶媒不可
グラジエントプロファイル	リニアおよびカーブドグラジエント対応
サポート可能なカートリッジ数	最大二つのカートリッジに対応 RFIC溶離液デガッサー (スタンダードボア/マイクロボアのみ)
物理的仕様	
電源	90~264 V AC、47~63 Hz
サイズ (H × W × D)	41×23×56 cm
重量	18 kg
連続操作	標準機能
システムウェルネス	メンテナンス性を上げるための消耗品モニタリング
最大圧力	35 MPa (5,000 psi)
設置環境 温度範囲	10~35 °C (推奨温度18~28 °C)
設置環境 湿度範囲	20~80% (結露の無い状態で)

オートサンプラー Dionex AS-AP

仕様	
バイアル	10 mL 81個 1.5 mL 120個 0.3 mL 120個 ウェルプレート: 288 (3×96スタンダードまたはディープウェル) ウェルプレート: 1152 (3×384スタンダード)
最小サンプル量	最少10 µL (300 µLバイアル使用時) 20 µL (500 µLバイアル使用時)
最大サンプル量	7,500 µL
サンプル量範囲	1~100 µL / 0.1 µLステップ 100~7,500 µL/1 µLステップ
注入サイクルタイム (希釈などの前処理含む)	サンプルオーバーラップ機能付き15秒 サンプルオーバーラップ無し60秒 (5 µLループ)
注入モード	フルループ、パーシャルループ、リミテッドサンプル、キャピラリー
注入方法	プルモード、プッシュモード
注入量正確さ	フルループ: <0.3% RSD (20 µL) パーシャルループ: < 0.5% RSD (20 µL) キャピラリーモード: < 0.5% RSD (0.4 µL)
希釈	1:1から1:1000
自動希釈	ポストラン機能とChromeleon自動希釈ライセンス
希釈正確さ	<1.0% RSD (1:10希釈)
キャリーオーバー	<0.01% (500 µLフラッシュ)
試料トレイ温度制御	4~60 °C (オプション)
デュアルシステムサポート	シーケンシャル (順次) と同時モード フィールドアップグレード可能、オプション
サンプルデガッサー	CRD 200/300、アップグレード可能、オプション
インジェクションバルブ	高圧バルブ (6方または10方/2ポジション)、1個または2個
ダイバーターバルブ	高圧バルブ (6方または10方/2ポジション)、1個
サンプル前処理	希釈、内標準添加、濃縮/マトリックス除去、誘導体化など
インラインサンプルろ過	デュアルフィルター、バックフラッシュ、オプション
物理的仕様	
サイズ (H × W × D)	35.9×44.5×51.6 cm
重量	<25.2 kg <26.8 kgサンプル温度制御付
電源	90~265 V AC、47~63 Hz
フローパス	PEEK

検出器／クロマトグラフィーモジュール (DC)

仕様	
Standard DC	上部ゾーン温度設定範囲: 18~40 °C (最低温度: 周囲温度 -15 °C) ; (最高温度: 周囲温度 +20 °C) 下部ゾーン温度設定範囲: 10~70 °C (最低温度: 周囲温度 -15 °C) ; (最高温度: 周囲温度 +50 °C) 温度正確さ: ±0.15 °C 温度安定性: <0.05 °C 温度再現性: ±0.2 °C
Low Temperature DC	上部ゾーン温度設定範囲: 10~40 °C (最低温度: 周囲温度 -17 °C) ; (最高温度: 周囲温度 +20 °C) 下部ゾーン温度設定範囲: 10~70 °C (最低温度: 周囲温度 -15 °C) ; (最高温度: 周囲温度 +50 °C) 温度正確さ: ±0.15 °C 温度安定性: <0.05 °C 温度再現性: ±0.2 °C
下部ゾーン (スタンダードボア/マイクロボア)	インジェクションバルブ: 高圧バルブ、6方または10方/2ポジション、最大2個 1~9 mm内径のカラムセットを最大2本まで取り付け可能、最長: 分離カラム: 250 mm、ガードカラム: 50 mm プレカラム熱交換器: 二つ (マイクロボア用またはスタンダードボア用)
オートメーションマネジャーAM (オプション、キャピラリーを除く)	高圧バルブ: 6方または10方/2ポジション、最大2個 低圧バルブ: 2方または3方、最大2個 反応コイルヒーター: コイルを二つまで収納 コイルヒーター温度設定範囲: DC上部ゾーン温度+5 °C以上、最高80 °Cまで設定可能 オートプレッパキット: 濃縮分析のためのデュアルループ すべてのバルブとヒーターはアップグレード可能
IC-Cube (オプション、キャピラリーには必須)	1台または2台取り付け可能 インジェクションバルブ: 高圧バルブ、4方/2ポジション、最大2個 (各IC Cubeに1個) オプションで大容量ループと濃縮アプリケーション対応のための6方、2ポジションバルブ有り EGデガッサー カラム、ガードカラム 炭酸除去デバイス キャピラリーサプレッサー IC Cubeとカートリッジはカラーコードでラベリングされ既に作成されたチューブでユーザーにより据え付け可能
流路	4 mm、2 mm、0.4 mmカラム仕様ですべてPEEK
検出器	電気伝導度検出器、電気化学検出器の二つの組み合わせまで取り付け可能。 アップグレード可能。2チャンネルの検出器はそれぞれ同時使用、単独使用が可能。 オプションとして装置から3mまで離れたオペレーション可能
アナログ出力	二つのアナログチャンネル、二つの24Vリレー、2 TTL出力、8 TTL入力オプションでアップグレード可
リークセンサー	光学センサー、標準装備
アプリケーションコントロールオートメーション	すべてのDCモジュールに、外部装置を自動化するための二つのスイッチ式ACコントローラーが内蔵。フルオートメーションのための六つの低圧2方または3方バルブを制御する機能を装備。
サプレッサー	
ノンサプレッサー方式にも対応	陰イオン、陽イオン対応
化学再生 (ケミカル) サプレッサー	2 mm、4 mm 陰イオンと陽イオン、イオン交換膜型
電解再生サプレッサー (再生液リサイクルモード、	0.4 mm (IC Cube モジュール必要)、2 mm、4 mm 陰イオンと陽イオン、イオン交換膜エグスターナルモード対応)
	型または、キャピラリーチューブメンブラン (0.4 mm)
Dionex ACRS-ICE	9 mm、4 mm/バージョン
物理的仕様	
電源	90~265 V AC、 47~63 Hz
サイズ (H × W × D)	Standard DC 42×44.5×57.5 cm Low Temp DC 42×44.5×59.7 cm
重量	Standard DC 38 kg Low Temp DC 43 kg
流路	PEEK
設置環境 温度範囲	10~35 °C (推奨温度18~28 °C)
設置環境 湿度範囲	20~80% (結露の無い状態で)

電気伝導度検出器 (CD)

仕様	
エレクトロニクスタイプ	マイクロプロセッサ制御のデジタルシグナルプロセッサ、自動範囲調整
セルドライブ	8 kHzスクエアウェーブ
分解能	0.00238 nS/cm
流路	4 mm、2 mm、0.4 mmカラム仕様ですべてPEEK
アウトプット範囲	デジタルシグナル範囲：0～15,000 μ S/cm アナログシグナル範囲：0～15,000 μ S/cm
ノイズ (ウェット)	<0.2 nS/cm (バックグラウンドが23 μ S/cm時) <0.1 nS/cm (バックグラウンドが1 μ S/cm時)
フィルター	0から10秒、設定可能
サンプルレート	1から100 Hz、ユーザー設定可能、または自動
セル温度設定範囲	DC上部ゾーン温度+5 °C以上、最高60 °Cまで設定可能
セル温度安定性	<0.001 °C (理論値)
セル温度補償	デフォルト1.7%/°C、プログラム可能 (0から3%/°C)
セル耐圧	10 MPa (1,500 psi)
セル容量	0.7 μ L (スタンダードボア/マイクロボア) 0.02 μ L (キャピラリー)
セル電極	不動態化した316 ステンレススチール、耐MSA
セルボディ	化学的に不活性なポリマー材料
ヒートエクスチェンジャー	不活性、拡散の少ない編み込み配管
物理的仕様	
サイズ (H × W × D)	6.9×16.7×9.9 cm
重量	400 g

電気化学検出器 (ED)

仕様	
エレクトロニクスタイプ	マイクロプロセッサ制御のデジタルシグナルプロセッサ
ノイズ (ウェットノイズ)	IPAD (金電極) : <50 pC (10 mmol/L KOH) 、 DCアンペロメトリー (GC) : <10 pA (カテコールアミン溶液)
印加電位範囲	-2.0～2.0 V (0.001 Vステップ)
シグナルレンジ	インテグレートッドアンペロメトリー：50 pC to 200 μ C DCアンペロメトリー：5 pA to 74 μ A
フィルター	レスポンスタイム0～10 s
コントロールモード	リレーを使用したローカルまたはリモートコントロール もしくはTTL、またはChromeleon CDSソフトウェア (DCモジュール経由)
セルボディ材質	チタン
作用電極	コンベンショナル：金、銀、白金、グラッシーカーボン ディスポーザブル：金、銀、白金、カーボン
参照電極	pH-Ag/AgCl 複合電極、一体型設計 (スタンダードボア/マイクロボアおよび キャピラリー) PdH複合電極、一体型設計 (キャピラリー)
オートレンジング	可能
アナログ出力	10、100、1,000 mVから選択
セル容量	<0.2 μ L
セル耐圧	0.7 MPa (100 psi)
物理的仕様	
サイズ (H × W × D)	6.9×16.7×9.9 cm
重量	400 g

紫外可視吸光度検出器 (VWD)

仕様	
測光方式	ダブルビーム測光方式、1チャンネルまたは4チャンネル
ランプ	紫外域：重水素ランプ 可視領域：タングステンランプ
プログラム可変波長域	190～900 nm (1 nmステップ)
アナログ出力範囲 (オプション)	0.001～3.0 AU
アナログ出力方式 (オプション)	1 Vまたは10 V
データ速度最大100 Hzデジタル出力	Chromeleon CDSソフトウェアへのフルダイナミックオートレンジデジタル吸光度出力
コントロールモード	ソフトウェア
フローセル	
セル	PEEK
光路長	10 mm (スタンダード/キャピラリー) 7 mm (マイクロボア)
容量	11 μ L (スタンダード) 2.5 μ L (マイクロボア) 0.18 μ L (キャピラリー)
ヒートエクスチェンジャー容量	8.8 μ L
セル耐圧	725 psi (5 MPa)
パフォーマンス	
波長正確さ	± 1 nm
バンド幅	6 nm (254 nm)
ノイズレベル	$< \pm 2.5$ μ AU (254 nm)
ドリフト	< 0.1 mAU/h (254 nm)
物理的仕様	
電源	85～260 V AC, 47～63 Hz
設置環境 温度範囲	10～35 $^{\circ}$ C (推奨温度18～28 $^{\circ}$ C)
設置環境 湿度範囲	20～80% (結露の無い状態で)
サイズ (H $\times$ W $\times$ D)	15.2 $\times$ 44.4 $\times$ 50.3 cm
重量	15.4 kg

バリデーションサービス

当社は、Dionex ICS-6000 HPICシステム向けに幅広い検証サービスとキットを提供しています。検証サービスには、Dionex ICS-6000システムモジュール用の据付時適格性評価(IQ)と運転時適格性評価(OQ)が含まれます。

すべての検証キットには、検証を実行するための詳細な手順が含まれています。キャリブレーションツール、データワークシート、方法、およびバリデーション証明書も含まれています。

オーダーに関する情報

Dionex ICS-6000 HPICシステムとモジュールの部品番号は、お近くの当社営業所や販売店から入手可能です。個別の分析ニーズに最適なシステム構成やモジュールについては、お近くの代理店にご相談ください。

研究用에만使用できます。診断用には使用いただけません。

© 2021 Thermo Fisher Scientific Inc. All rights reserved.

All trademarks are the property of Thermo Fisher Scientific and its subsidiaries unless otherwise specified.

実際の価格は、弊社販売代理店までお問い合わせください。

価格、製品の仕様、外観、記載内容は予告なしに変更する場合がありますのであらかじめご了承ください。

標準販売条件はこちらをご覧ください。thermofisher.com/jp-tc IC194_C21070B

サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社

分析機器に関するお問い合わせはこちら

TEL: 0120-753-670 FAX: 0120-753-671

Analyze.jp@thermofisher.com

facebook.com/ThermoFisherJapan

@ThermoFisherJP

thermofisher.com