

高速液体クロマトグラフ質量分析計
Liquid Chromatograph Mass Spectrometer

LCMS-2050

UFMS
ULTRA FAST MASS SPECTROMETRY



SIMPLY EFFORTL

Seamless integration with LC by design

Superior detection for added confidence

Streamlined operation for cost efficiency

LCMS-2050

Liquid Chromatograph Mass Spectrometer

LCMS-2050は、装置サイズの大幅な小型化と、分析の高速化・高感度化の両立を実現したシングル四重極質量分析計です。極限まで小さくなったボディの中には、島津の技術が凝縮されています。LC検出器としての使いやすさとMSの優れた能力をかけあわせて、完璧なユーザビリティを追求した質量分析計、それがLCMS-2050です。

LESS



Seamless integration with LC by design

LC検出器としての使いやすさを追求

LCMS-2050は究極のLC検出器を容易に使用できるように、装置デザイン・装置制御・分析データ解析のすべての面において妥協がありません。



540mm
Nexera シリーズ

島津LCシステムとシームレスに接続可能

LCMS-2050をLCシステムの一部として組み入れていただくことができます。Nexera™シリーズやi-Seriesといった既存HPLCシステムだけでなく、分取システムNexera Prepにも接続可能です。



i-Series



Nexera Prep

クイックスタート

真空ポンプを起動してわずか6分で、MSデータ採取可能な状態になります。“電源を入れてすぐに使える”LCと同じ感覚でお使いいただけます。

簡単なパラメータ設定でLCと変わらない操作性

MSというパラメータの設定が多くて難しいというイメージがありますが、LCMS-2050ではPDA検出器と同じような簡単なパラメータ設定のみで分析可能です。LCを使っているときと変わらない操作性で、MSのデータ採取からデータ解析まで行うことができます。

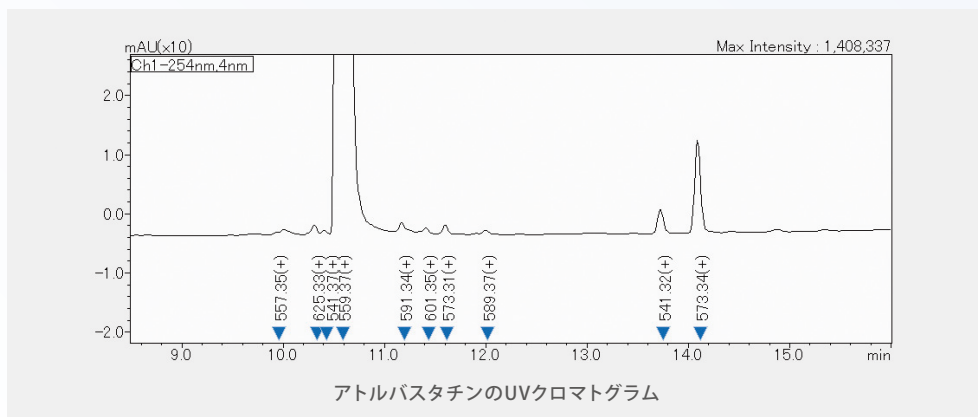
光学検出器での結果に確度をプラス

LC/MSの特長は高感度・高選択性です。MS検出器は、一般的な光学検出器よりも高感度です。質量情報に基づいて化合物を同定するため、MS検出器は共溶出している成分や紫外可視領域に吸収をもたない成分を検出することができます。また、光学検出器で得られた情報に質量情報を追加することにより、検出されたピーク情報の確度を高めることができます。LCMS-2050はLC検出器として、LCシステムに追加することでデータの質を向上させます。



Mass-it™ (質量情報オーバーレイ表示機能) ANALYTICAL INTELLIGENCE

LCの各種検出器とLCMS-2050を組み合わせることで分析を実施した場合に、光学検出器で得られたクロマトグラムに質量情報を重ね書きする機能です。特に、成分の分離が困難な共溶出成分や紫外可視領域に吸収をもたない化合物を分析する場合に、質量情報を用いて化合物を分離、同定することができるため、有用な機能です。



Analytical Intelligenceは、島津製作所が提案する分析機器の新しい概念です。システムやソフトウェアが、熟練技術者と同じように操作を行い、状態・結果の良し悪しを自動で判断し、ユーザーへのフィードバックやトラブルの解決を行います。また、分析機器に対する知識や経験の差を補完し、データの信頼性を確保します。

Superior detection for added confidence

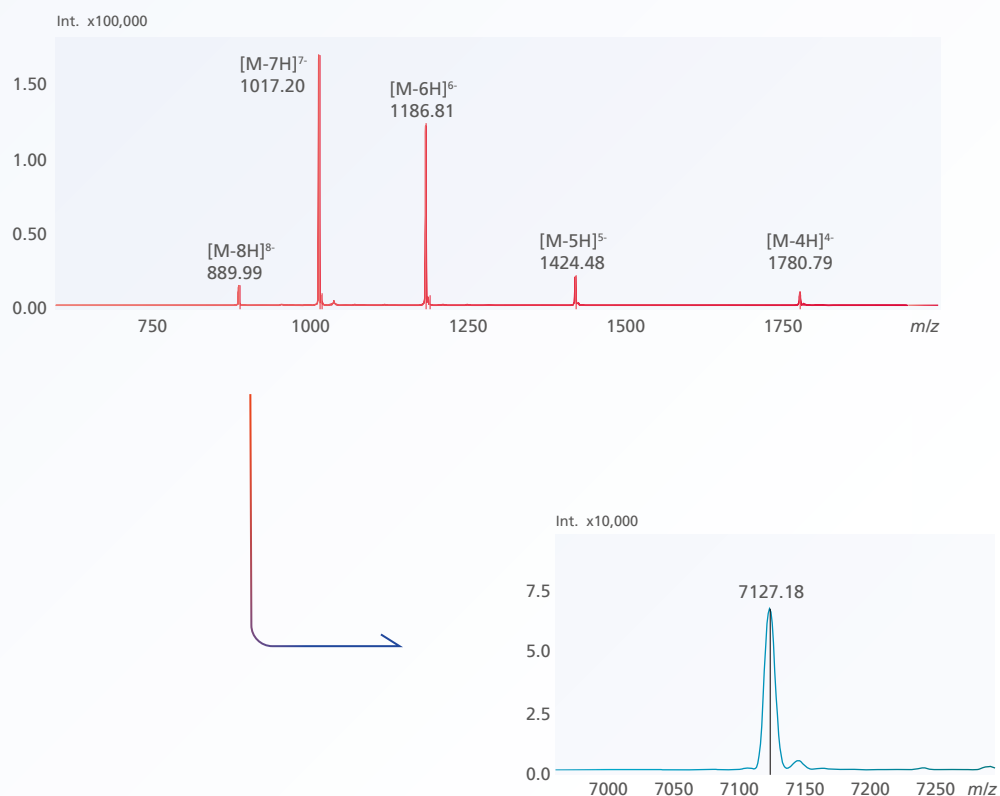
従来装置 LCMS-2020の技術を継ぐMS検出器

LCMS-2050は島津の質量分析計の特長である高速性能を継承。小型化されたボディの中に島津のこれまでの技術を継承・凝縮して、イオン化法・質量範囲など優れた性能を実現しました。

広いマスレンジ

LCMS-2050の質量範囲は m/z 2~2,000まで幅広くカバーしています。また、LabSolutions™ LCMS (p. 12~13参照)のデコンボリューション機能を用いることで、高分子の分子量も推定できます。LCMS-2050でヌシネルセン（理論分子量: 7127.23）を測定すると、4~8価のイオンが検出されました。デコンボリューション機能を用いて計算すると、分子量は7127.18と算出され、理論分子量との誤差は0.05 Daと非常に精度よい結果が得られました。一般的に、デコンボリューション機能を用いた分子量推定では、検出される価数イオンが多いほうが、より信頼性の高い分子量を算出することができます。LCMS-2050の広い質量範囲は、核酸、ペプチド、タンパク質、ポリマーなどの高分子の分析にもご利用いただけます。

ヌシネルセンのマススペクトルとデコンボリューション結果



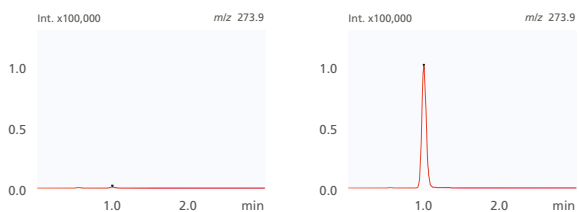
加熱型DUIS™を搭載

LCMS-2050は、新たに開発した加熱ESIを搭載した加熱型DUIS(Dual Ion Source)が標準装備されています。DUISはエレクトロスプレーイオン化(ESI)と大気圧化学イオン化(APCI)を同時に行うことのできるイオン源です。加熱型DUISでは、従来のESIと異なり、低極性の化合物も感度よく測定することができます。

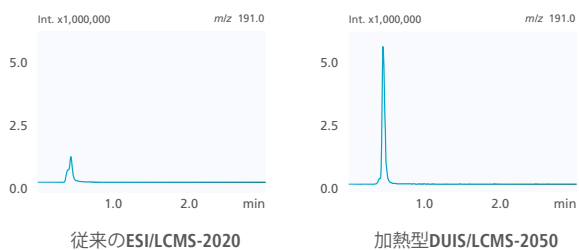
低極性化合物を高感度で検出

キントゼンとトリメリット酸無水物は低極性化合物でESIでは検出できません。2つの化合物をDUISで測定してみると、いずれも感度よく検出することができました。

キントゼン



トリメリット酸無水物

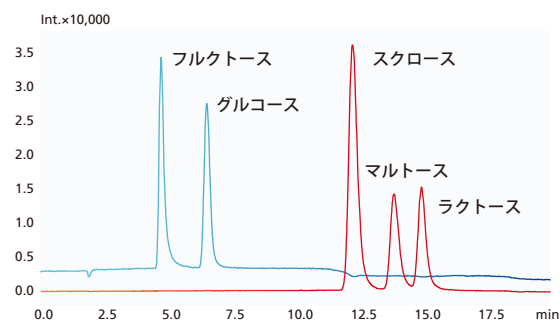


従来

加熱型DUIS

UV吸収がない化合物を高感度に測定

糖類の分析にはHPLCが広く用いられていますが、糖類は紫外可視領域に吸収をもたないため、LCの検出器としてよく使われるUV検出器では検出することができません。質量分析を用いることでUV吸収のない糖の分析を高感度に行うことができます。右図は、糖類5成分をLCMS-2050で一斉分析して得られたマスクロマトグラムです。LCMS-2050は、小型でありながらも、単糖類も二糖類も高感度で定性・定量することができます。



単糖類(フルクトース、グルコース)、二糖類(スクロース、マルトース、ラクトース)のマスクロマトグラム

島津の高速技術

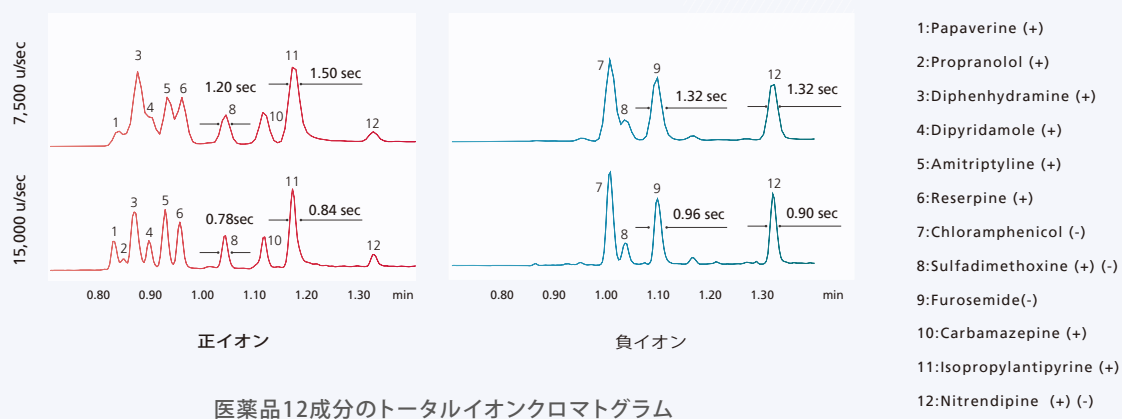
UFscanning™

15,000 u/secの高速スキャンスピード

UFswitching™

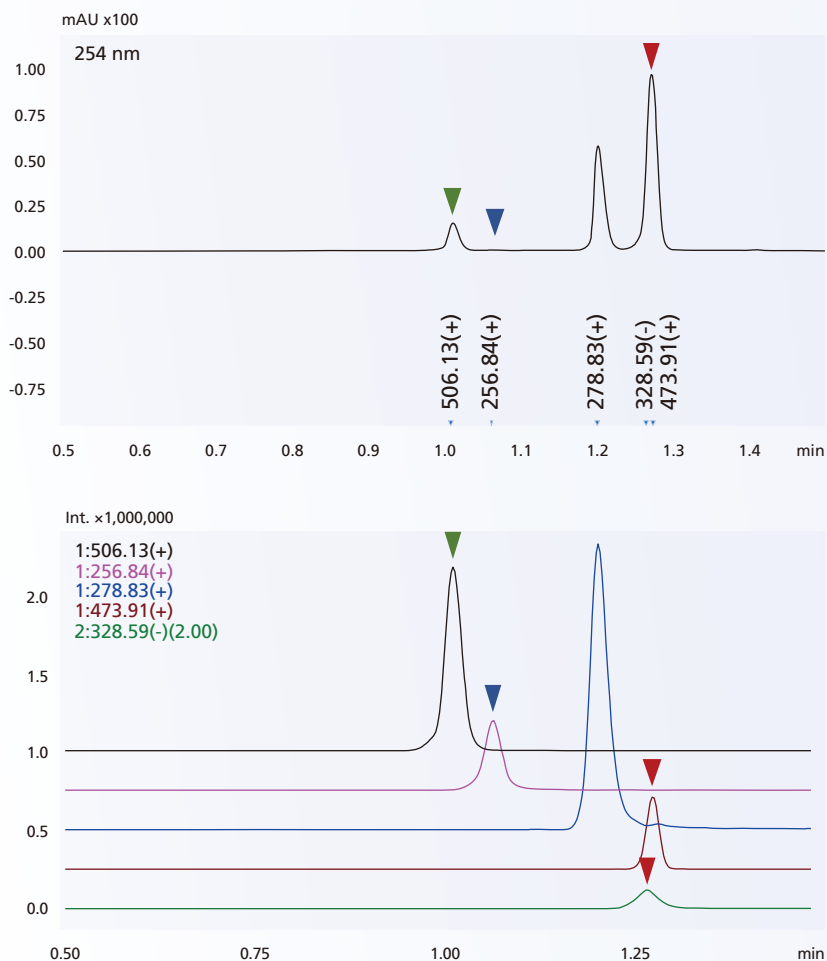
正負イオン化切替時間10 msecの高速切替

島津の高速技術を搭載したLCMS-2050であれば、超高速LC(UHPLC)のシャープなピークを逃しません。十分なピーク点数を確保することができるため、スキャンスピードが遅いと埋もれてしまうピーク(下図、ピーク2)や分離が不十分となるピーク(同、ピーク3,4など)も確実にとらえます。



高速でも確実に検出

MS検出器は高感度であり、質量情報を用いて成分を判別するため、合成化合物の中に想定外の成分が混合している場合でも確実に検出が可能です。UV吸収が小さくUV検出器で検出できないような成分も、LCMS-2050を用いることで感度よく検出することができます。また、LCMS-2050は、スキャンスピード15,000 u/sec、正負イオン化切替10 msecで正負両イオンを高速で検出できます。一度の測定で見落としのない検出が可能となり、分析のスループットを向上します。



医薬品5成分のUVクロマトグラム(上)とマスクロマトグラム(下)

スキャンスピード15,000 u/sec、正負イオン化切替10 msecで医薬品5成分を分析しました。4成分が正イオン、1成分が負イオンとして、精度よく検出されました。1.07min付近（青▼）にUVクロマトグラムではピークはありませんが、マスクロマトグラムではピークがあり、UV吸収が小さい成分が検出されています。また、1.28min付近（赤▼）にUVピークは1つしかありませんが、マスクロマトグラムでは2つのピークを確認することができ、2つの成分が共溶出していることがわかります。1.01min付近（緑▼）に検出されている成分はUVで検出するにはギリギリの濃度ですが、LCMS-2050では確実にとらえられています。

Streamlined operation for cost efficiency

省エネ・省スペースでラボの生産性を最大化

LCMS-2050はラボの省スペースに貢献するだけでなく、省エネや業務効率の向上に大きく貢献します。特に、質量分析計に馴染みのないユーザーでも、容易にかつ効率的にデータ採取を進められるような技術や機能が散りばめられています。LCMS-2050は必要最小限の労力で最大限の結果を出します。

省スペース

LCユニットと同程度のサイズで、LCユニットとの積み重ねが可能のため、追加のスペースを必要とせずに増設が可能です。

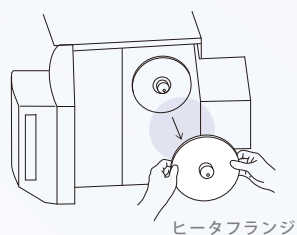


シンプルユーザビリティ

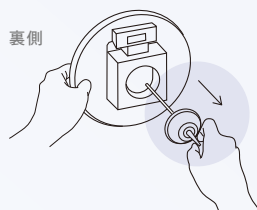
LCMS-2050ではシンプルな使い方を追求しました。分析時に必要な各種パラメータの設定は不要、キャリブレーション時の配管の切替も不要です。さらに、キャリブレーションはシステムチェック機能（p. 12参照）を用いれば自動で実行することも可能です。

イージーメンテナンス

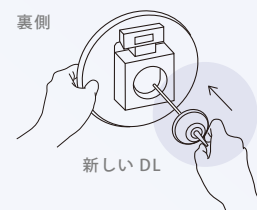
島津MSの「かんたんメンテナンス」を継承しており、インターフェイス周辺のメンテナンスが容易な設計になっています。サンプルを真空部へ導入する脱溶媒管（DL, Desolvation Line）は工具なしで交換可能で、真空停止の必要がないため、装置のダウンタイム、メンテナンス労力・時間の削減に貢献します。



ヒータフランジを取り外す



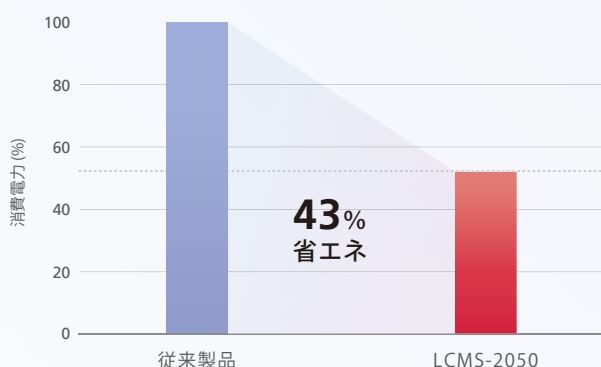
ヒータフランジの裏側から、DL ASSYを取り外す



新しいDL ASSYをヒータフランジに取り付ける

エコに配慮

LCMS-2050は、小型化、单相100~240Vで駆動可能(日本国内は100V)、エコロジーモード機能(p.12参照)により、LCMS-2020と比較して、省エネ43%を達成しています。島津独自の環境配慮認定製品「エコプロダクツplus」にも認定されています。分析時のランニングコストを抑制するだけでなく、CO₂排出量を抑制して脱炭素社会の実現に貢献します。



LCMS-2050と従来製品の消費電力比較

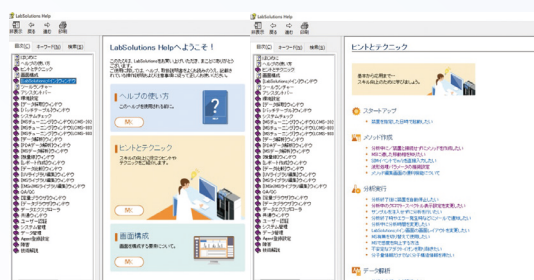


当社が認定したエコプロダクツplusです。
消費電力 当社従来機種比43%削減

消費電力算出条件：平日8時間稼働、うち2時間はエコロジーモード機能
(LCとMSはOFF、真空ポンプON) 作動。真空ポンプは平日は終日ON、週末はOFF。

FAQが充実

LCMS-2050のワークステーションLabSolutions LCMS内のヘルプ機能を拡充しました。FAQ形式で分析時に迷いやすいポイントを解説しています。



LabSolutions LCMS

統一した操作環境でデータ採取からデータ解析までをトータルサポート

LCMS-2050のワークステーションであるLabSolutions LCMSには、Analytical Intelligenceを使った解析をサポートする機能やエコに配慮した機能が新たに搭載されました。また、LCMS-2050はOpen Solutionにも対応しており、分析業務をさらに効率よく行えます。

ユーザーのワークフローをサポートする機能

エコロジーモード機能

システムの使用状況を確認して、一定時間使用していない場合は自動で装置のシャットダウンを実行する機能です。シャットダウンは次の3通りから選択することができます。

- ・ LCおよびMSすべてをシャットダウン（真空ポンプもOFF）
- ・ LCおよびMSをシャットダウン（真空ポンプはON）
- ・ LCのみシャットダウン

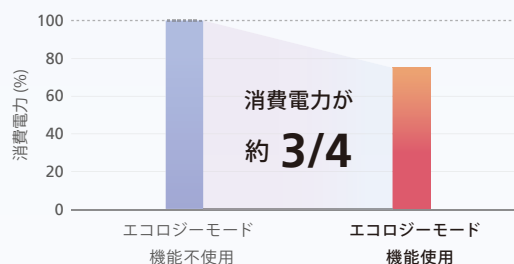
消費電力算出条件

エコロジーモード不使用：平日8時間稼働、真空ポンプは常時運転。

エコロジーモード使用：平日8時間稼働、うち2時間はエコロジーモード機能

（LCとMSはOFF、真空ポンプON）作動。

真空ポンプは平日は終日ON、週末はOFF。



エコロジーモード機能使用/不使用時の消費電力比較



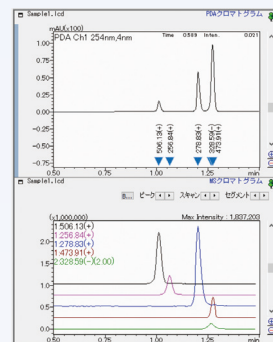
パフォーマンス・コンシェルジュ

標準試料を自動で注入して、質量精度、分解能、スペクトル強度等をチェックして、装置状態を確認するシステムチェック機能です。設定した合格判定結果に応じて、自動的にキャリブレーションを行います。任意の日時に実行できるため、夜間や週末など、分析業務時間外にキャリブレーションを完了して、ベストな状態で分析を開始することができます。ユーザーの手を介することなく装置状態を維持することができ、安定したデータを取得・運用が可能です。



LCとMSを1つのソフトウェアで制御・解析

LabSolutions LCMSはLCとMSの装置制御を同時に行うことができ、LCの各種検出器で得られたデータとMSデータを同一のプラットフォーム上で解析することができます。LCおよびMSのデータ採取から解析までのワークフローを統合することにより煩雑になりやすいソフトウェアの操作性を向上します。LCクロマトグラムとマスクロマトグラム、UVスペクトルとマススペクトルを1つの画面上に表示することができるため、容易にデータ比較を行うことができます。



オプション：分析用オープンアクセスソフトウェア「Open Solution」

ユーザーを選択してログイン

装置ステータスを表示

7分

サンプルキューの分析時間を表示

サンプルの分析状況を色で表示

メソッドとサンプルを選択

[分析開始] ボタンをクリックするだけで分析開始

サンプル登録 シンプルで直感的な操作により分析

- ・複数ユーザーでの装置共有をサポートするオープンアクセス機能。
- ・サンプル登録画面にログイン後、メソッドとサンプルを選択するだけで分析開始。
- ・マルチメソッド（複数の移動相、LCカラムを切替）分析時、流路などの自動洗浄をサポート。
- ・LC、PDA、MS装置ステータス表示。

データブラウザ データ表示、解析

- ・サンプルプレート上のサンプルをクリックするだけで、データを迅速に表示。
- ・ネットワーク上のPCにソフトウェアをインストールするだけで、どのPCからもデータブラウザを起動することが可能。
- ・LCクロマトグラムの波形処理（ピークの追加と削除）を簡単実行。
- ・任意の時間のマススペクトル、UVスペクトルを表示。
- ・マススペクトルの類似度を指標にピーク純度を計算、表示。



変遷と変革の時代をリードする質量分析計

現在、私たちの社会は大きな変遷と変革を遂げようとしています。コンピュータ性能の向上、ネットワーク技術の進歩、アルゴリズムの発展、これらすべてが旧来のシステムの近代化に貢献しています。この時代の変化に、私たち自身は追いついているのでしょうか。周りを見渡すと、私たちの環境が今後10年間で大きく変化するであろうことがわかります。自動化が進み、高度な知識が必要とされるようになりました。生産性は数値として評価され、CO₂排出量はコストとしてみなされるようになりました。私たちが想像するすべてが、変化の原動力になるのです。

島津製作所は、50年以上にわたり、質量分析計、分光分析装置、分析天びん、各種クロマトグラフ装置を提供してきました。このビジネスの根底にあるのは、科学技術を通じて社会に貢献するという企業理念です。常に最新の技術を貪欲に取り入れて、Analytical Intelligenceのような新たな価値を創造してきました。

最先端の検出技術とデータ処理アルゴリズム、さらに他の機器やネットワークシステムとの接続機能を備えたLCMS-2050は、今後10年にわたって時代を牽引する質量分析計です。

あなたが思い描く未来はLCMS-2050によって実現されるでしょう。そして、LCMS-2050は時代の変革の一部を担うことでしょう。





Ai Support (保守契約) のご紹介

- ご加入装置にトラブルが発生した際には、優先的な対応を行います。
また、定期点検時に装置状態を把握しているため、トラブル対処の処置・診断を迅速に行います。
- 定期点検により、機器が正常に稼働しているかどうかの診断を行い、的確な整備によりトラブルを未然に防ぎ装置稼働率を向上させます。
- 定額料金に点検費用・修理費用が含まれていますので、保守費用の予算化が容易に行えます。
製品ライフサイクルにわたり、計画的に装置維持管理費を予算化できます。

■保守プランの概要 安心のオンコール修理を希望されるお客様へ

- プラチナ: 定期点検、整備交換部品 (Complete)、オンコール修理作業費、修理部品 (消耗部品を除く) のすべてを含んだ充実のサポートプランです。特別な場合を除き年間Ai Support料金以外の費用は発生しません。
- ホワイト: 定期点検、整備交換部品 (Value)、オンコール修理作業費を含んだベーシックプランです。
- シルバー: 定期点検、オンコール修理作業費をセットにした部品費を含まないプランです。

プラン内容	プラン名	プラチナ	ホワイト	シルバー
点検	定期点検 (年1回)	○	○	○
	整備交換部品 (Value ^{*1})	Completeに含む	○	—
	整備交換部品 (Complete ^{*2})	○	—	—
修理	オンコール修理	○	○	○
	修理交換部品 ^{*3}	○	—	—
	消耗品	—	—	—
その他	交通費	○	○	○

※1 ご契約で定められた必要最低限の整備交換部品を交換します。ご契約以外の部品交換が必要となった場合、別途費用を申し受けます。

※2 定期点検時に上記Value部品に加え、フィールドエンジニアが必要と判断したすべての部品を交換します。

※3 オンコール修理訪問で復旧に使用した部品費を含みます (消耗部品は別途費用を申し受けます)。

Ai Supportオプション リモートサービス SHIMADZU LabTotal View

遠隔操作ソフトウェアを使用して、お客様の装置制御用PCと島津アクセス テクニカルサポートセンターのPCを接続することにより、従来フィールドエンジニアが現地で実施していたサービスの一部をリモート環境で実施します。
常に安定した状態で装置をご使用いただき、ダウンタイムを最小限に抑えることを目的としたリモートサービスです。

詳細は、(株)島津アクセスへお問合せください。 <https://www.sac.shimadzu.co.jp/>
本サービスの内容、料金は予告なく改定される場合がございます。予めご了承ください。

LCMS、UFMS、Nexera、Mass-it、Analytical Intelligenceロゴ、LabSolutions、DUIS、UFscanning、UFswitchingおよびECOロゴは、株式会社島津製作所またはその関係会社の日本およびその他の国における商標です。

本文中に記載されている会社名、製品名、サービスマークおよびロゴは、各社の商標および登録商標です。

なお、本文中では「TM」、「®」を明記していない場合があります。

本製品は、医薬品医療機器法に基づく医療機器として承認・認証を受けておりません。

治療診断目的およびその手続き上での使用はできません。

トラブル解消のため補修部品・消耗品は純正部品をご採用ください。

外観および仕様は、改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。

株式会社 島津製作所

分析計測事業部 604-8511 京都市中京区西ノ京桑原町1

東京支社 101-8448 東京都千代田区神田錦町1丁目3
(03)3219-(官公庁担当) 5631・(大学担当) 5616・(会社担当) 5622

関西支社 530-0012 大阪市北区芝田1丁目1-4 阪急ターミナルビル14階
(06)6373-(官公庁・大学担当) 6541・(会社担当) 6556

札幌支店 060-0807 札幌市北区北七条西2丁目8-1 札幌北ビル9階 (011)700-6605

東北支店 980-0021 仙台市青葉区中央2丁目9-27 プライムスクエア広瀬通12階 (022)221-6231

郡山営業所 963-8877 郡山市堂前町6-7 郡山フコク生命ビル2階 (024)939-3790

つくば支店 305-0031 つくば市吾妻3丁目17-1
(029)851-(官公庁・大学担当) 8511・(会社担当) 8515

北関東支店 330-0843 さいたま市大宮区吉敷町1-41 明治安田生命大宮吉敷町ビル8階
(048)646-(官公庁・大学担当) 0095・(会社担当) 0081

横浜支店 220-0004 横浜市西区北幸2丁目8-29 東武横浜第3ビル7階
(045)311-(官公庁・大学担当) 4106・(会社担当) 4615

静岡支店 422-8062 静岡市駿河区稲川1丁目1-1 伊伝静岡駅前ビル2階 (054)285-0124

名古屋支店 450-0001 名古屋市中村区那古野1丁目47-1 名古屋国際センタービル19階
(052)565-(官公庁・大学担当) 7521・(会社担当) 7531

京都支店 604-8445 京都市中京区西ノ京徳大寺町1
(075)823-(官公庁・大学担当) 1604・(会社担当) 1603

神戸支店 650-0033 神戸市中央区江戸町9-3 栄光ビル9階 (078)331-9665

岡山営業所 700-0826 岡山市北区磨屋町3-10 岡山ニューシティビル6階 (086)221-2511

四国支店 760-0017 高松市番町1丁目6-1 高松NKビル9階 (087)823-6623

広島支店 732-0057 広島市東区二葉の里3丁目5-7 GRANODE広島5階 (082)236-9652

九州支店 812-0039 福岡市博多区冷泉町4-20 島津博多ビル4階
(092)283-(官公庁・大学担当) 3332・(会社担当) 3334

島津コールセンター (操作・分析に関する電話相談窓口)  0120-131691
IP電話等: (075)813-1691

<https://www.an.shimadzu.co.jp/>