

トリプル四重極型 ガスクロマトグラフ質量分析計

Gas Chromatograph Mass Spectrometer

GCMS-TQ8040 NX

UFMS
ULTRA FAST MASS SPECTROMETRY



日常の分析を飛躍させるSmart性能

GCMS-TQ8040 NX

高感度での多成分一斉分析を可能にする『Smart Performance』、
徹底した効率化による優れた生産性を実現する『Smart Productivity』、
簡便なメソッド作成と解析をサポートする『Smart Operation』。

3つのSmart技術の融合により、さまざまな分野でハイパフォーマンスを発揮する
万能型トリプル四重極型GC-MSです。





Nexis GC-2030 GAS CHROMATOGRAPH

GCMS-TQ8040 NX

Smart Performance

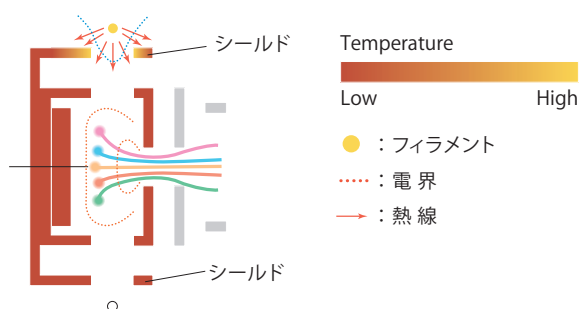
高感度・長期安定性

高感度・長期安定性イオン源や高効率コリジョンセルの搭載により、高感度かつ長期にわたり安定した分析を実現しています。また、Nexis™ GC-2030の搭載で精度の高い流量と温調制御を実現し、さらに信頼性の高いデータ採取を可能にしました。

■ 高感度・長期安定性イオン源

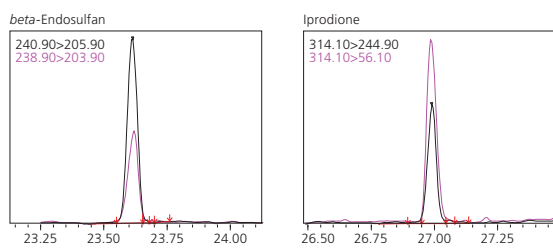
フィラメントとイオン源ボックスの間に距離を取り、フィラメント電位のイオン源内部への影響を低減しました。また、フィラメントから生じる輻射熱をシールドで遮り、イオン源ボックスの温度均一化を実現しました。イオン源内部に活性点が生じにくいため、高感度かつ長期にわたり安定した分析が可能になりました。

(特許:US7939810)

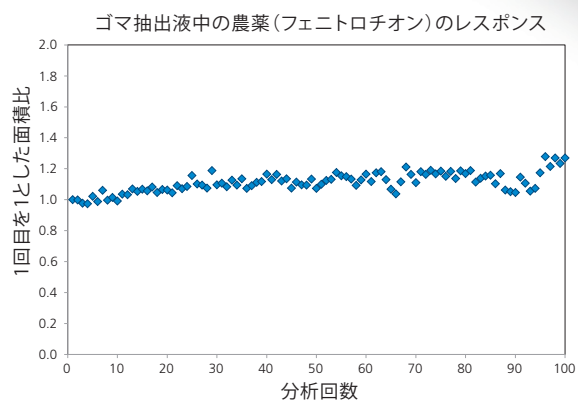


■ 高性能四重極マスフィルタ

プリロードを備えた高精度なマスフィルタと特許技術の電場制御技術により、高精度の質量分離性能を引き出します。また、プリロードは四重極への汚染の影響を最小限に抑え、四重極をメンテナンスする必要はありません。

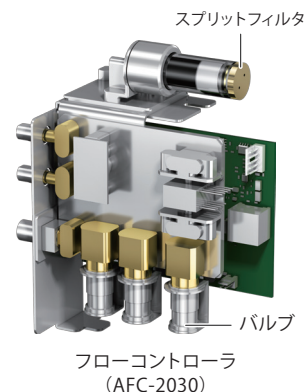


農薬 (1 pg/μL) のMRMマスクロマトグラム



■ 卓越した再現性を実現する流量制御

CPUを搭載した新しいフローコントローラ（AFC）を開発しました。キャリアガス制御は、従来の定線速度、定圧力に加え、定流量での制御に対応しました。
スプリットラインのフィルターは工具レスで交換可能です。内部の汚れは目視で確認でき、交換のタイミングを逃しません。



■ ワンタッチで試料注入口を開閉

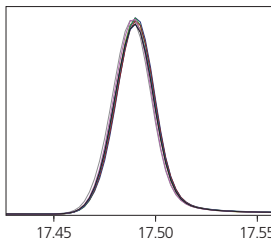
工具を使わず、指でレバーをひねるだけで試料注入口を開閉できる「ClickTek™ ナット」を標準装備し、インサート交換作業の手間を軽減します。



ClickTek ナット

■ 進化したGCオープン

温度制御の向上により、さらなる精密なGCオープンの温度制御が可能になりました。また、オープンの降温速度を3段階で設定できるようになり、カラム液相へのダメージを抑え、ライフタイムを最大化します。



Benzo[a]pyreneのマスクロマトグラム
(8回繰り返し測定を重ね描き)

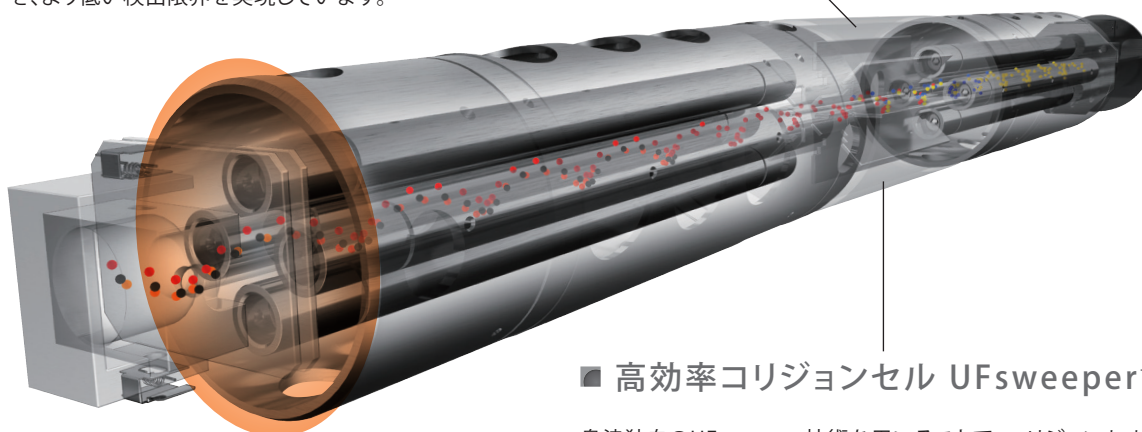
	面積値 %RSD	保持時間 %RSD
Acenaphthylene	0.969	0.005
Fluorene	0.918	0.007
Phenanthrene	1.075	0.006
Anthracene	1.141	0.007
Pyrene	1.263	0.004
Benzo[a]anthracene	1.405	0.005
Chrysene	1.283	0.005
Benzo[b]fluoranthene	1.940	0.003
Benzo[k]fluoranthene	1.268	0.003
Benzo[a]pyrene	0.781	0.005
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	0.744	0.004
Dibenz[a,h]anthracene	0.836	0.004
Benzo[ghi]perylene	0.767	0.004

多環芳香族炭化水素(PAHs)の繰り返し再現性

数百成分の多成分一斉分析を実現するテクノロジー

■ OFF-AXISイオン光学系

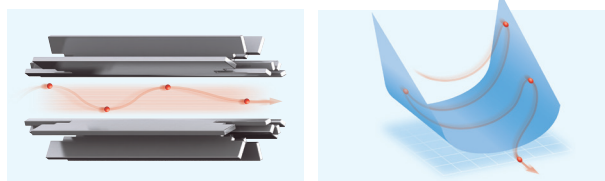
コリジョンセルとQ3ロッドの軸を曲げる特許技術のOFF-AXISイオン光学系の搭載により、感度を低下させることなくHe準安定イオンや中性イオンのノイズを取り除き、より低い検出限界を実現しています。



プリロッドにより、マトリクスの多い試料でも四重極の汚染を防ぎます。

■ 高効率コリジョンセル UFsweeper™

島津独自のUFsweeper技術を用いることで、コリジョンセル内に残留したイオンを効率よくsweepingし、高いCID効率とイオンの高速搬送を実現しています。イオンの高速除去によりクロストークを最小限に抑え、微量分析が可能になりました。

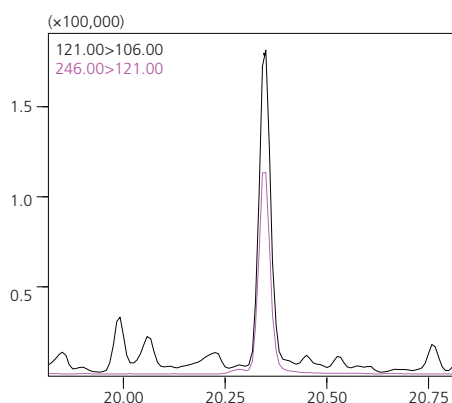


UFsweeper

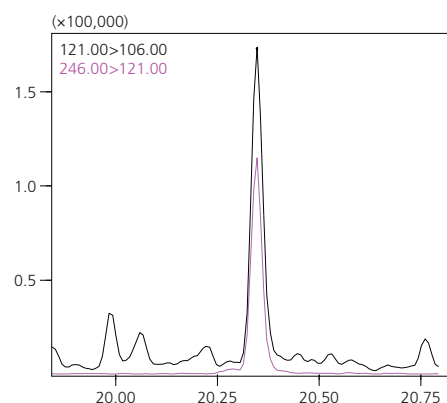
■ メソッド作成機能



「Smart MRM™」は成分ごとに最適な測定時間を設定し、自動でメソッドを作成する機能です。対象成分の溶出時間帯だけデータを採取するため、数百成分の多成分一斉分析の場合でも感度を損ねることなく微量濃度でも検出します。



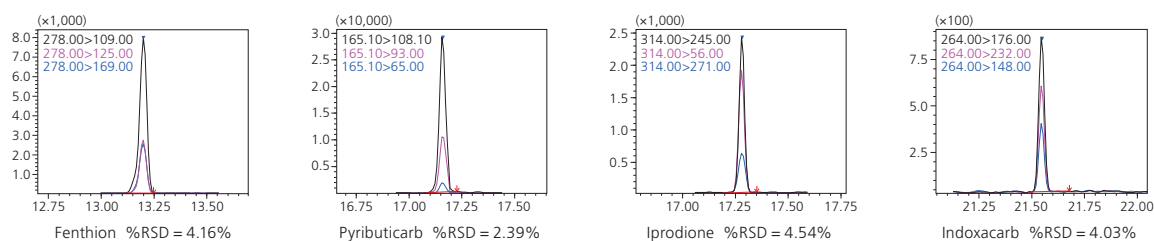
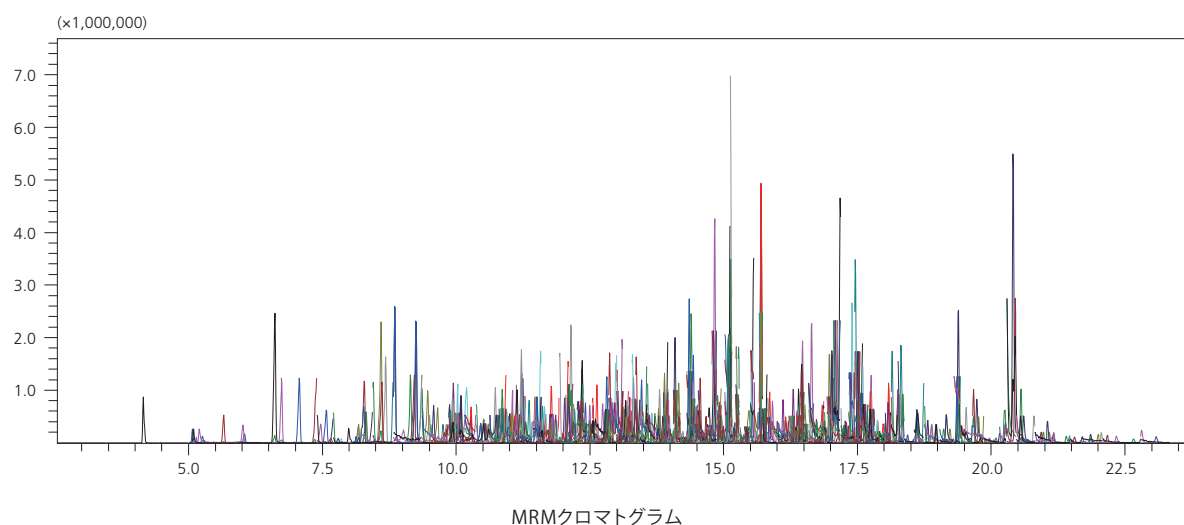
20成分の一斉分析メソッド
Dwell Time: 32 msec.



400成分の一斉分析メソッド
Dwell Time: 2.7 msec.

血しょう中医薬品(ネフィラセタム)の分析

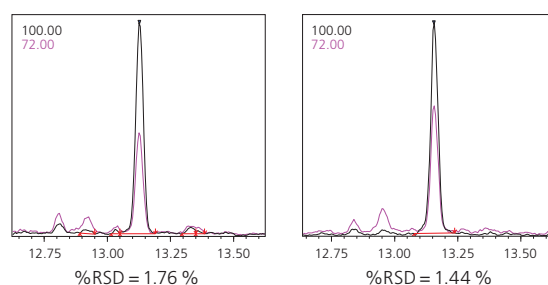
農薬439成分の一斉分析例



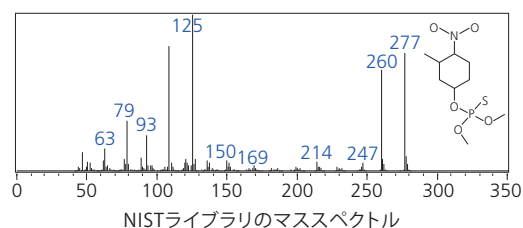
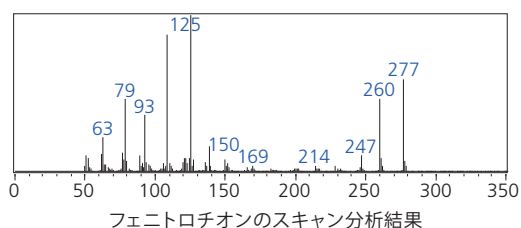
各農薬5pg/μLのマスキングクロマトグラムと%RSD

■ シングルGC-MSモードによる高感度分析

高感度イオン源およびオーバードライブレンズ付き高感度検出器の採用により、生成したイオンを効率よく選択し検出することが可能です。GC-MS/MSによるMRM測定だけでなくGC/MSとしてのスキャンおよびSIM測定においても高感度を実現しています。また、プリロードにより四重極の汚染を防ぎ、マトリクスが多い試料の分析でも安定した感度、マススペクトルが得られます。



チオベンカルブ 5pg/μL
左:GCMS-QP2020 NX 右:GCMS-TQ8040 NX
再現性はn=5での値



Smart Productivity

優れた生産性

分析の汎用機となっているGC/MSは、1台でさまざまな用途の分析に利用されています。アクティブタイムマネジメントは、メンテナンスやシステム切り替えなどにかかる時間や複数ユーザーで利用される際に発生する待機時間を適切に管理します。装置の待機時間を低減して稼働時間(アクティブタイム)を伸ばすことにより、さらなる効率的な運用を図れます。

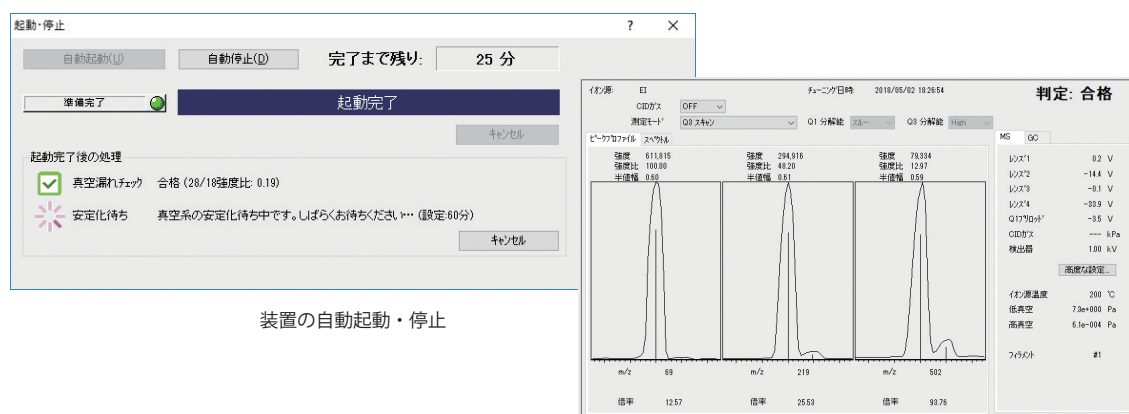
■ 待機時間を正確に把握するアクティブタイムマネジメント

装置の起動停止におけるタイムマネジメント

質量分析計は真空状態で動作させることから、装置の起動や停止は最も待機時間が長くなる作業です。

装置の起動および停止時にかかる時間をリアルタイムで表示し、イオン源のメンテナンスや分析可能な状態までにかかる時間を正確に把握することができます。

また、装置起動時のリークチェックやオートチューニングなど、これまでユーザーが行っていた確認作業を自動化しました。



装置の自動起動・停止

チューニングの自動判定

試料注入口のメンテナンスにおけるタイムマネジメント

真空を止めずに試料注入口のメンテナンスを安全に行うEasy sTop機能において、セプタムやインサートを交換できるまでにかかる待ち時間(温調冷却時間)をリアルタイムで表示します。正確な待ち時間を把握することにより、メンテナンスによる装置の待機時間を最小限にすることが可能です。

また、試料注入口に「ClickTekナット」を採用したことで、工具を使わず指でレバーをひねるだけで注入口を開閉できるようになり、これまでよりも簡単かつ迅速にインサートの交換ができます。



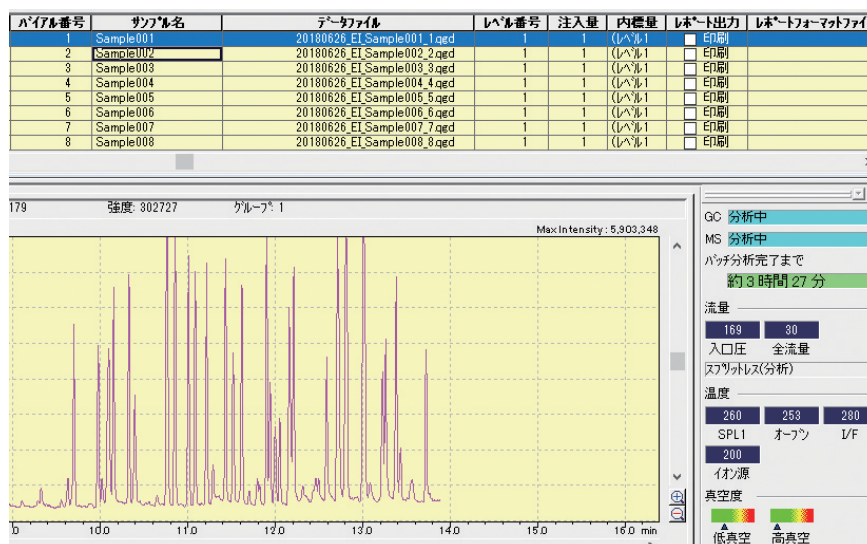
Easy sTop 機能



ClickTek ナット

連続分析におけるタイムマネジメント

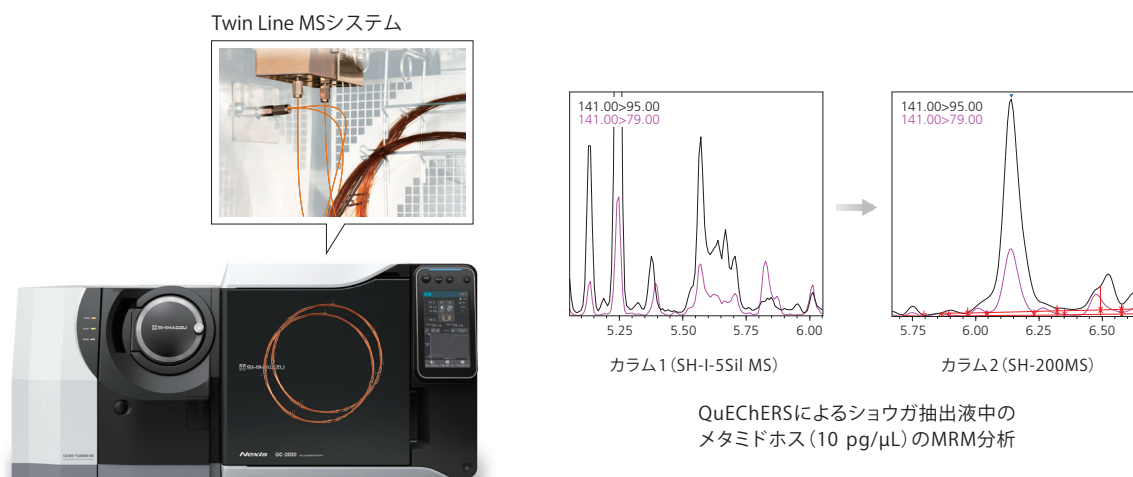
連続分析にかかる時間をリアルタイムで表示することにより、現在実行している連続分析が終了する時間を正確に把握できます。連続分析や利用者間での切り替えに要する装置の待機時間を減らし、装置の稼働時間を伸ばすことができます。また、前の分析の終了時間に合わせて前処理や試料調製など分析準備のタイミングを組み立てやすくなることから、分析業務を効率良く運用できるため、ワークライフバランスにつながります。



連続分析における時間表示は、AOC-20iを用いた液体注入時のみ表示されます。

■ Twin Line MS システムによりカラム交換作業を簡略化

2本の異なるカラムの出口側をMSに同時に取り付けれることで、MSの真空を停止することなく異なるカラムでのアプリケーションデータ採取が可能となります。CIDガスの導入を自動で切り替える機能を備えており、SIM指定分析メソッドとMRM指定分析メソッドを1つのバッチファイルで連続分析することが可能です。



Smart Operation

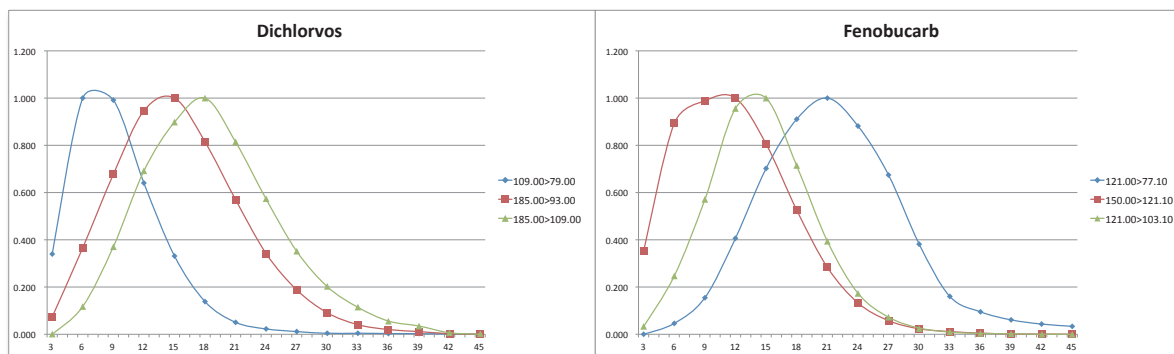
スマートな操作性

MRM分析メソッドを作成するためには、最適なトランジションやコリジョンエネルギーなど複雑なパラメータ設定が必要です。メソッド作成機能「Smart MRM」は、データベースファイル「Smart Database」に登録されているトランジション情報を用いて最適な分析メソッドを作成します。データベースに登録されていない成分をMRM測定したい場合は、「MRM Optimization Tool」によって最適なトランジションを自動探索します。

MRM Optimization Tool

■ 最適なトランジションの自動探索

データベースに登録されていない成分のメソッド開発も強力にサポートするのが「MRM Optimization Tool」機能です。トランジションの最適化には多くの分析と解析時間を要しますが、「MRM Optimization Tool」機能では、一連の作業を自動化しMRMメソッド作成をサポートします。各コリジョンエネルギー (CE) によって採取したプロダクトイオンスキャンデータから、最適な値を自動探索するほか、設定された情報はデータベースファイル「Smart Database」に登録し、「Smart MRM」でメソッド作成ができます。



Smart Database™

■ データベースファイルによるメソッド管理

「Smart MRM」機能を使用してメソッドファイルを作成するために必要なデータベースファイル「Smart Database」。データベースファイルには、化合物情報およびトランジションだけでなく保持指標も登録することができ、保持時間自動修正機能 (AART機能) を用いることで、標準試料を分析して保持時間を算出しなくてもメソッド作成へと進むことができます。データベースファイルには、MRMだけでなく、スキャンやSIMのイオン情報やマススペクトルのほかに内部標準法での検量線情報も登録することができ、簡単に独自のデータベースを構築することができます。

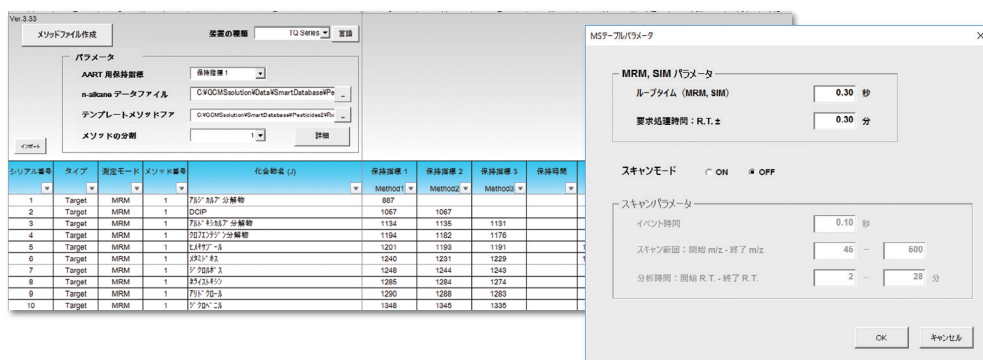
シリアル番号	タイプ	測定モード	STDグループ	イオン濃度 (IS)	メソッド番号	化合物名 (J)	保持指標 1	Cas番号	イオン1			
							Method1		タイ	m/z	CE	比
1	Target	MRM			1	アジカア分解物	881	0 - 00 - 0	T	115.1>68.0	8	100.00
2	Target	MRM			1	DCIP	1058	108 - 60 - 1	T	121.1>45.0	4	100.00
3	Target	MRM			1	アトキカア分解物	1135	0 - 00 - 0	T	80.0>65.0	6	100.00
4	Target	MRM			1	クロアジン分解物	1182	0 - 00 - 0	T	137.0>102.0	14	100.00
5	Target	MRM			1	ヒメジアル	1196	10004 - 44 - 1	T	99.0>71.0	8	100.00
6	Target	MRM			1	アミトス	1236	10265 - 92 - 6	T	141.0>95.0	8	100.00
7	Target	MRM			1	ジクロルス	1253	62 - 73 - 7	T	109.0>79.0	8	100.00
8	Target	MRM			1	オキシトシン	1283	0 - 00 - 0	T	149.1>71.1	8	100.00
9	Target	MRM			1	アトクロル	1296	93 - 71 - 0	T	132.1>56.0	8	100.00
10	Target	MRM			1	ジクロル	1358	1194 - 65 - 6	T	170.9>136.0	14	100.00
11	Target	MRM			1	EPTC	1364	759 - 94 - 4	T	189.1>128.1	4	100.00
12	Target	MRM			1	ジアル	1394	92 - 52 - 4	T	154.1>128.1	22	100.00
13	Target	MRM			1	アロモカア	1398	24579 - 73 - 5	T	188.2>72.0	4	100.00

Smart MRM

■ メソッド作成の自動化



「Smart MRM」は、Smartデータベースから成分ごとに最適な測定時間を設定したメソッドを自動作成する機能です。また、保持時間自動修正機能(AART)が内蔵されており、高精度に保持時間を予測します。多成分一斉分析メソッドを作成する場合、従来は測定パラメータの設定が複雑になり適切なメソッド作成が困難でしたが、この機能を用いれば対象成分の溶出時間帯だけを高感度でデータ採取するメソッドを自動で作成できます。また、MRMのみならずSIMのメソッド作成も可能です。



パラメータの設定

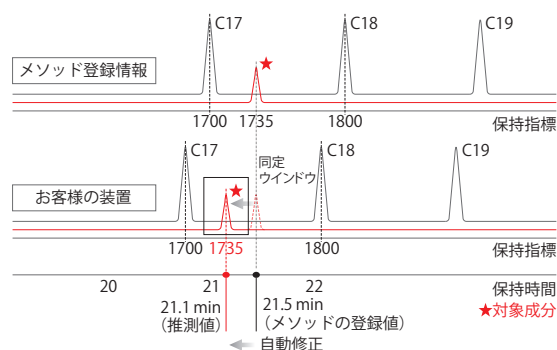


保持時間の自動予測

Dwell Timeの最適化

■ 保持時間自動修正 AART

(Automatic Adjustment of Retention Time)



AART機能では保持指標(LRIs)とn-アルカンの保持時間から、目的成分の保持時間を修正します。低沸点から高沸点まで多点での補正を行いますので、広範囲の保持時間領域で正確な補正ができます。



分析メソッドの自動作成

	化合物名	測定モード	イベント時間(秒)	Ch1 m/z	Ch1 CE	Ch2 m/z	Ch2 CE	Ch3 m/z	Ch3 CE
44-14	MGK 264-2	MRM	0.018	164.10>98.00	12.00	111.10>82.00	8.00	164.10>67.00	8.00
44-15	(E)-ノルカドフェンボス	MRM	0.018	323.00>267.00	16.00	267.00>159.00	18.00	267.00>203.00	12.00
44-16	ジメタリソ	MRM	0.018	212.10>122.10	12.00	212.10>94.00	22.00	212.10>71.00	18.00
44-17	メタリソ	MRM	0.018	209.10>132.10	18.00	133.10>117.10	24.00	211.10>132.10	20.00
45-1	シフェンボス	MRM	0.014	167.10>152.10	20.00	239.10>167.10	8.00	239.10>72.00	16.00
45-2	ホスチアセート-2	MRM	0.014	195.00>103.00	10.00	195.00>60.00	22.00	195.00>139.00	6.00
45-3	ヒリホスエチル	MRM	0.014	304.10>168.10	12.00	318.10>166.10	12.00	318.10>182.10	12.00
45-4	イソノバソ	MRM	0.014	280.10>238.10	8.00	280.10>133.10	18.00	280.10>165.10	16.00
45-5	イソノバソ	MRM	0.014	192.90>157.00	20.00	192.90>123.00	26.00	262.90>192.90	28.00
45-6	シロノバソ	MRM	0.014	224.10>208.10	16.00	224.10>197.10	22.00	224.10>131.10	14.00
45-7	イソノバソ	MRM	0.010	199.00>121.00	14.00	241.10>121.10	22.00	0.00>0.00	0.00
45-8	MGK 264-2	MRM	0.014	164.10>98.00	12.00	111.10>82.00	8.00	164.10>67.00	8.00
45-9	(E)-ノルカドフェンボス	MRM	0.014	323.00>267.00	16.00	267.00>159.00	18.00	267.00>203.00	12.00
45-10	ジメタリソ	MRM	0.014	212.10>122.10	12.00	212.10>94.00	22.00	212.10>71.00	18.00

多検体データ解析を効率化する LabSolutions Insight™

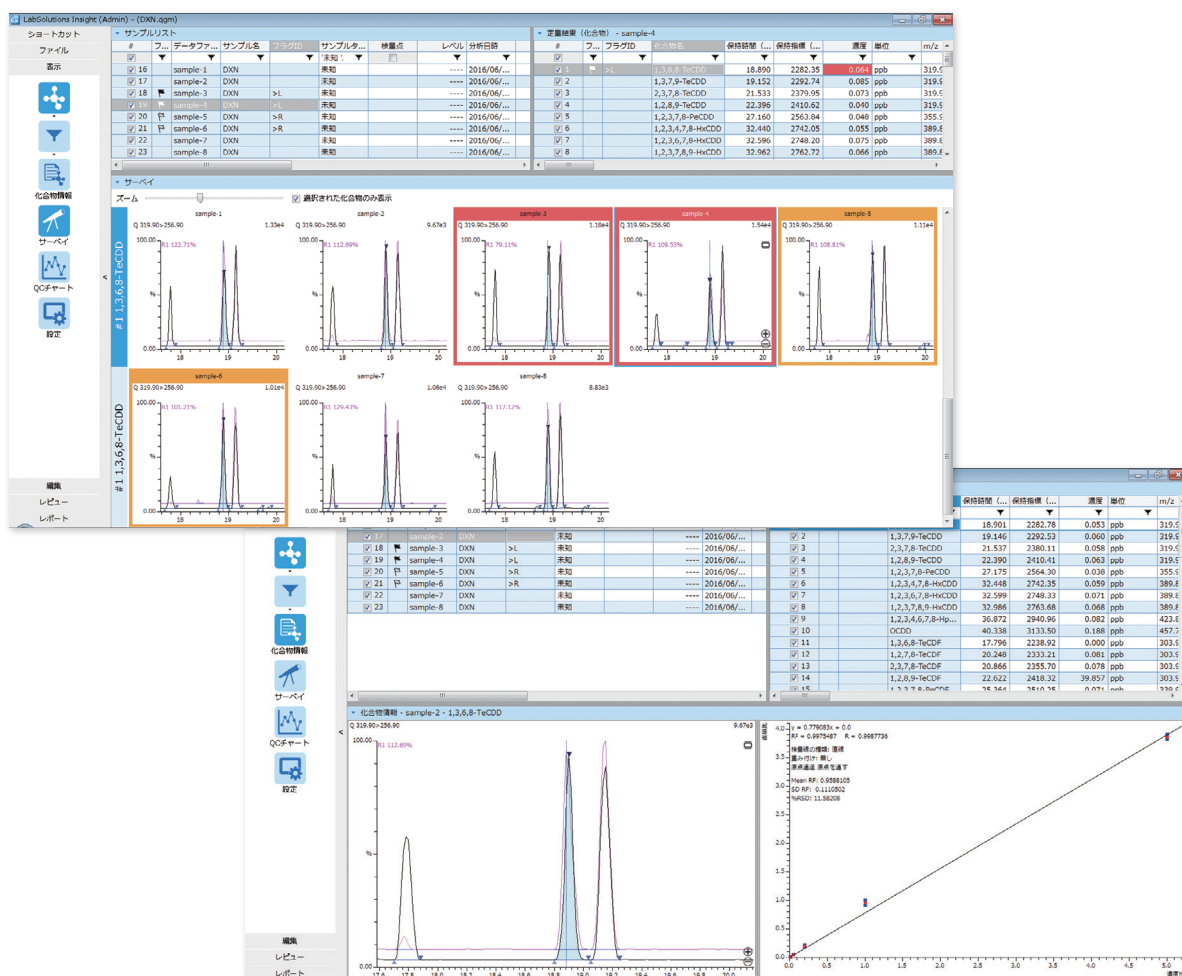
LabSolutions Insightは、多検体データの解析スループットを向上させるための機能を搭載した、ルーチン分析向け定量支援ソフトウェアです。一連のデータセットの定量結果を一括して表示させて、データを解析することができます。各試料データのクロマトグラムを化合物ごとに並べて表示することができるため、ピーク検出や定量結果の確認も容易になります。また、色づけされたフラグgingの機能により、多検体の中からも、基準値から外れたピークを素早く見つけ出すことができるので、確認すべきピーク数を劇的に減らし、定量処理を効率的に進めることができます。

■ 多検体データ解析の効率化

解析画面は、対象化合物ごとと測定データごとに表示したり、定量値や面積値を一覧表示したりすることができ、ワークフローに応じてユーザーがデータを確認しやすい表示方法を選択できます。必要に応じて、ピークを直接修正し再定量することができ、直感的な操作性を提供します。

■ 定量・精度管理結果の視覚化

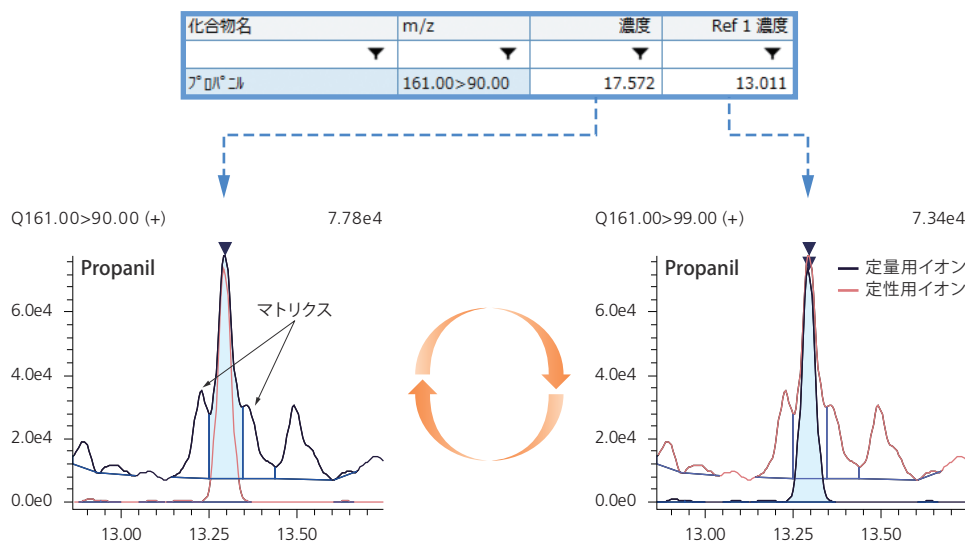
フラグging機能を利用して設定した基準値を超えた結果を色分けして表示したり、フラグがついている結果のみを表示したりすることができ、定量・精度管理結果を視覚的にわかりやすく表示します。定量結果に対する基準値は、5段階で表示ことができ、検出された化合物が基準値に対して、どの範囲に属するかを簡単に確認することができます。ピークを手動波形処理した結果や検量線を修正した結果は、ただちにフラグに反映されます。



■ マトリクスの多いサンプルの定量

LabSolutions Insightでは、定量用イオンのクロマトグラムが夾雑物の影響を受けて正確な定量が難しい場合に備えて、定性用イオンのクロマトグラムに基づく定量値が自動的に計算されています。

また、定量用イオンと定性用イオンを簡単に切り替えることができるので、次の分析からは適切なメソッドを使用することができます。



ショウガ中の農薬分析

■ レビューステータス機能

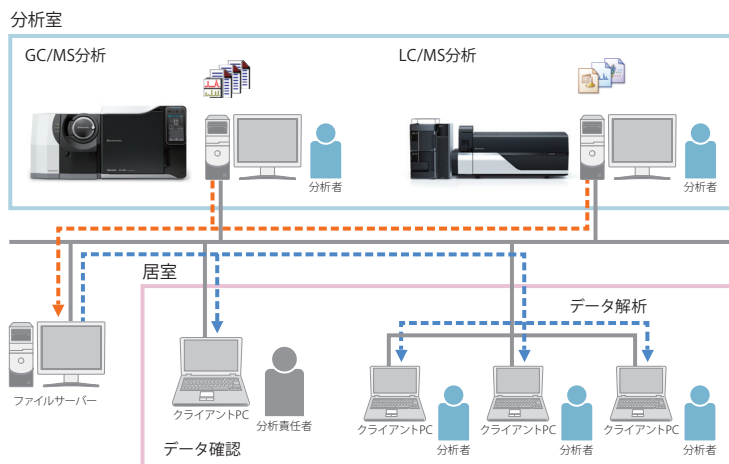
すべての化合物・サンプルにステータスを設定して管理することが可能です。ステータスを設定することで解析作業の進捗を正確に記録・報告することが可能です。

#	データファ...	サンプル名	サンプルタイプ	ステータス	検量点	#	化合物名	濃度 (mg/L)	ステータス
27	Conc-3_003	Conc-3	標準	保留	✓	1	MPA-gluc	43.904	承認
9	QC-L1_001	QC-L1	未知	承認		2	d3-MPA-gluc	1.000	承認
10	QC-L1_002	QC-L1	未知	承認		3	MPA	1.861	保留
19	QC-L1_003	QC-L1	未知	再分析		4	d3-MPA	1.000	承認



■ ネットワーク対応

追加ライセンスを適用することで、LANなどのネットワークに接続したクライアントのPCでも、採取した多検体データの解析が可能です。また複数の装置をご利用の場合でも、各装置で得られたデータを分析責任者はクライアントPCから確認できます。測定作業と解析作業をそれぞれ別のPCで行えるため、作業効率が向上します。



注) ユーザー数が5人を超える場合は、ファイルサーバーでのファイル管理をおすすめします。

MRMでの精密分析をサポートする “Smart Database”シリーズ

さまざまな分野に特化したGC-MS/MS用データベースを用意しています。GC-MS/MS分析に必要なMRMトランジションやコリジョンエネルギーがあらかじめ最適化されており、AART機能を用いて保持時間を自動修正するだけで、すぐに分析が始められます。

● Smart Pesticides Database™

国内外で使用されているGC-MS対象農薬（530成分）を網羅しています。内部標準物質として使用できる化合物情報も登録されているため、内部標準法での分析もサポートします。



● Smart Metabolites Database™

食品、血液、尿、細胞などに含まれる代謝物を中心に627成分を登録しています。また、主要な38種類安定同位体情報も登録しており、内部標準として使用できます。



● Smart Aroma Database™

重要な香気成分511成分を登録しています。スキャン分析による香気の探索から、MRMやSIM分析による高感度なターゲット分析まで多様な香気分析をサポートします。



● Smart Forensic Database™

乱用薬物、向精神薬、医薬品、農薬など中毒事例の多い法薬毒物486成分が登録されています。



● Smart Environmental Database™

ポリ塩化ビフェニル、臭素系難燃剤、ダイオキシン、多環芳香族炭化水素および有機塩素系農薬について、それぞれ安定同位体標識化合物を含む527成分の情報が登録されています。

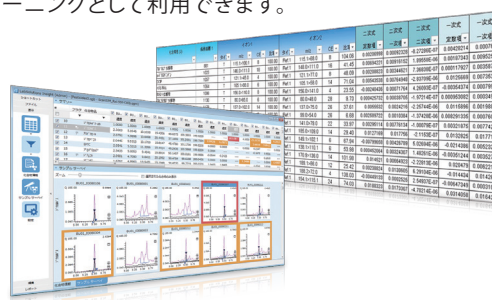


スタンダードレス迅速スクリーニングを可能にする “Quick-DB™” シリーズ

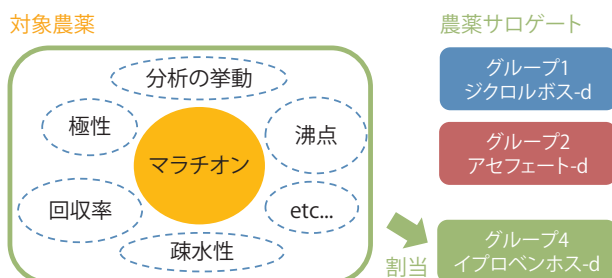
内部標準法による検量線情報があらかじめ登録されており、標準試料を分析することなく、定量値を算出することが可能なデータベースです。早急に定量結果を確認する必要がある場合にスクリーニングとして利用できます。

● Quick-DB 残留農薬分析用データベース

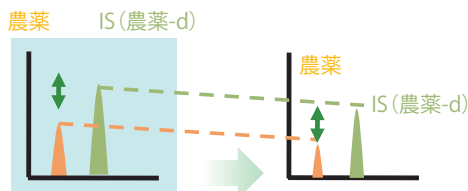
農薬サロゲートを内部標準物質に使用した検量線情報が登録されており、標準試料を使用せずに残留農薬491成分を一斉スクリーニングできます。登録された検量線は、対象農薬を挙動や物理特性が類似する農薬でグルーピングし、各グループと物理特性が類似する農薬サロゲートを内部標準物質に割り当てており、精度の高い定量値が算出できます。



対象農薬の物理特性を考慮した農薬サロゲートの割り当て



農薬サロゲートによる感度変動の補正



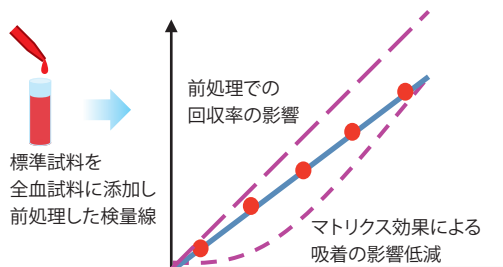
データベースの検量線 お客様のGC-MS
対象農薬のレスポンスが検量線とお客様の装置で異なる場合でも、農薬サロゲートにより正確に補正されます。

● Quick-DB Forensic 薬毒物データベース

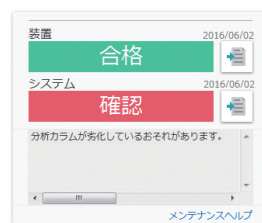
中毒事例の多い薬毒物68成分について、前処理、分析、データ解析の情報が登録されています。前処理にはQuEChERS簡易前処理法を採用しており、初めての方でも簡単に前処理を行うことができます。システム状態を自動的に判定する性能管理機能は、状態の悪い部分を迅速に判断して常に最高の状態を維持しながら薬毒物分析を行います。

前処理を行った検量線による回収率の補正

前処理を行った検量線情報を利用することにより、対象化合物ごとに異なる回収率や、標準試料で検量線を作成した場合に起きやすい吸着が原因による影響も補正し、精度の高い定量値が得られます。



特定の管理項目が基準に満たしていない場合には、システム状態の回復に必要な最適な手段をメッセージボックスに表示します。



Quick-DB Forensic ランチャー画面

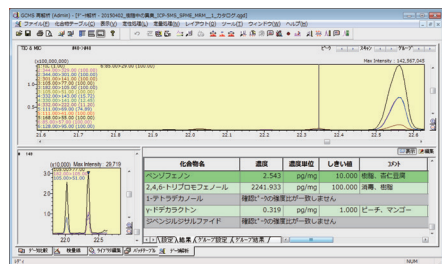
● 異臭分析システム

過去の異臭問題で特定された主要な原因物質と官能情報を登録しており、異臭の原因物質を確実に特定できる分析システムです。スタンダードレスで簡易定量値が算出でき、登録されている臭気閾値と比較することで原因物質を特定することができます。におい嗅ぎ装置にも対応しており、保持時間予測表示機能により効率良くにおいを確認することができます。また、HS、SPME、MonoTrap®を用いた加熱脱着など前処理装置を含めたトータルシステムをサポートします。

化合物名 (s)	保持時間 (s)	コメント (s)	しきい値
ベンゾフェノン	2470	毒物、杏仁豆腐	10
2,4,6-トリブロモフェノール	2800	臭気、樹脂	100
シネンチオール	2100	臭気、樹脂	1000
シネンチオール	2804	臭気、樹脂	1
シネンチオール	3002	臭気、樹脂	1

主要な異臭成分 GC/MS分析条件 官能情報

濃度と臭気閾値の比較



クロマトグラム上で同定された異臭成分の濃度と臭気閾値を比較することによって、原因物質を特定することができます。

化合物名	濃度	濃度単位	しきい値	コメント
ベンゾフェノン	2.543	pg/mg	10.000	樹脂、杏仁豆腐
2,4,6-トリブロモフェノール	2241.933	pg/mg	100.000	臭気、樹脂

比が小さい

比が大きい

ベンゾフェノン

濃度 ÷ 臭気閾値 = 比

$2.543 \div 10.000 = 0.254$

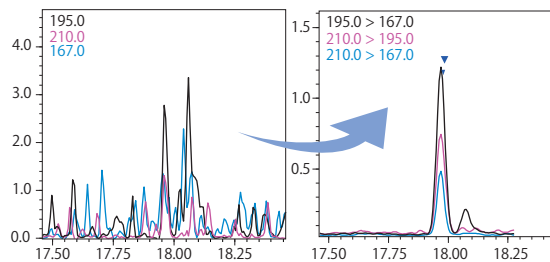
2,4,6-トリブロモフェノール

濃度 ÷ 臭気閾値 = 比

$2241.933 \div 100.000 = 22.419$



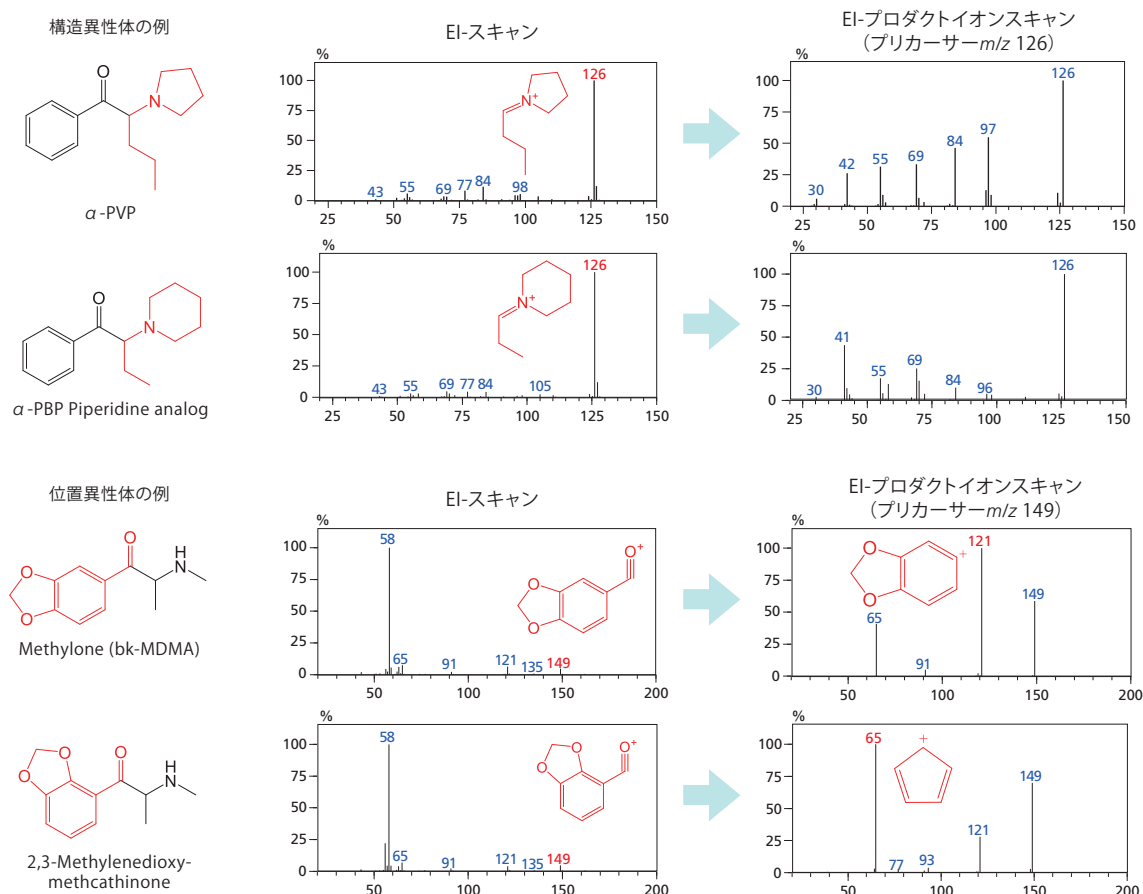
異臭成分の中には臭気閾値が低い成分もあるため、微量濃度まで検出する必要があります。GC-MS/MSの高感度なMRM分析は臭気閾値付近 (数pg/g) の成分も確実に検出します。



異臭のあった食品中の2,4,6-トリクロロアニソール (推定濃度18.166 pg/g) のマスクロマトグラム (左: スキャン分析、右: MRM分析)

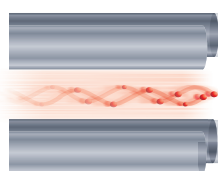
GC-MS/MSを用いた定性解析

GC-MS/MSは、EIイオン化によって開裂したイオンを任意で選択して、さらに衝突誘起解離(CID)によってプリカーサーイオンを開裂させることができるため、部分構造の詳細な解析ができます。シングルGC/MSのEI-マススペクトルでは判別が困難な構造異性体や位置異性体の識別にプロダクトイオンスキャンを利用することによって、簡単に識別することができ、部分構造推定に最適です。

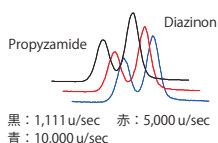


■ 高速スキャン制御技術 (Advanced Scanning Speed Protocol : ASSP™)

UFMS
ULTRA FAST MASS SPECTROMETRY



特許法 (ASSP)



高速データ採取時のロッドバイアス電圧を自動的に最適化する機能 (ASSP) を搭載することにより、スキャンのみではなく、プロダクトイオンスキャンも20,000 u/secのスキャンスピードで安定したデータが採取できます。(特許: US6610979)

GCMS-TQ8040 NXでは、1回の測定で10個以上のプロダクトイオンスキャンを設定したり、スキャン/MRM/プロダクトイオンスキャンなど任意の分析モードを3モード以上組み合わせることが可能です。

	化合物名	開始時間 (分)	終了時間 (分)	測定モード	イベント時間 (秒)	スキャン速度	開始 m/z	終了 m/z	プリカーサー m/z	GE
1-1		2.30	43.00	Q3 スキャン	0.050	10000	43.00	500.00		
1-2		2.30	43.00	MRM	0.050					
1-3	Amine m/z44	2.30	43.00	プロダクトイオンスキャン	0.005	20000	20.00	45.00	44.00	15.00
1-4	Amine m/z58	2.30	43.00	プロダクトイオンスキャン	0.005	20000	20.00	59.00	58.00	15.00
1-5	Amine m/z72	2.30	43.00	プロダクトイオンスキャン	0.008	20000	20.00	73.00	72.00	15.00
1-6	Amine m/z86	2.30	43.00	プロダクトイオンスキャン	0.008	20000	20.00	87.00	86.00	15.00
1-7	Amine m/z98	2.30	43.00	プロダクトイオンスキャン	0.010	20000	20.00	99.00	98.00	15.00
1-8	Amine m/z100	2.30	43.00	プロダクトイオンスキャン	0.010	20000	20.00	101.00	100.00	15.00
1-9	Amine m/z112	2.30	43.00	プロダクトイオンスキャン	0.010	20000	20.00	113.00	112.00	15.00
1-10	Amine m/z114	2.30	43.00	プロダクトイオンスキャン	0.010	20000	20.00	115.00	114.00	15.00
1-11	Amine m/z126	2.30	43.00	プロダクトイオンスキャン	0.010	20000	20.00	127.00	126.00	15.00
1-12	Amine m/z128	2.30	43.00	プロダクトイオンスキャン	0.010	20000	20.00	129.00	128.00	15.00
1-13	Amine m/z140	2.30	43.00	プロダクトイオンスキャン	0.010	20000	20.00	141.00	140.00	15.00
1-14	Amine m/z142	2.30	43.00	プロダクトイオンスキャン	0.015	20000	20.00	143.00	142.00	15.00

データ管理を強化

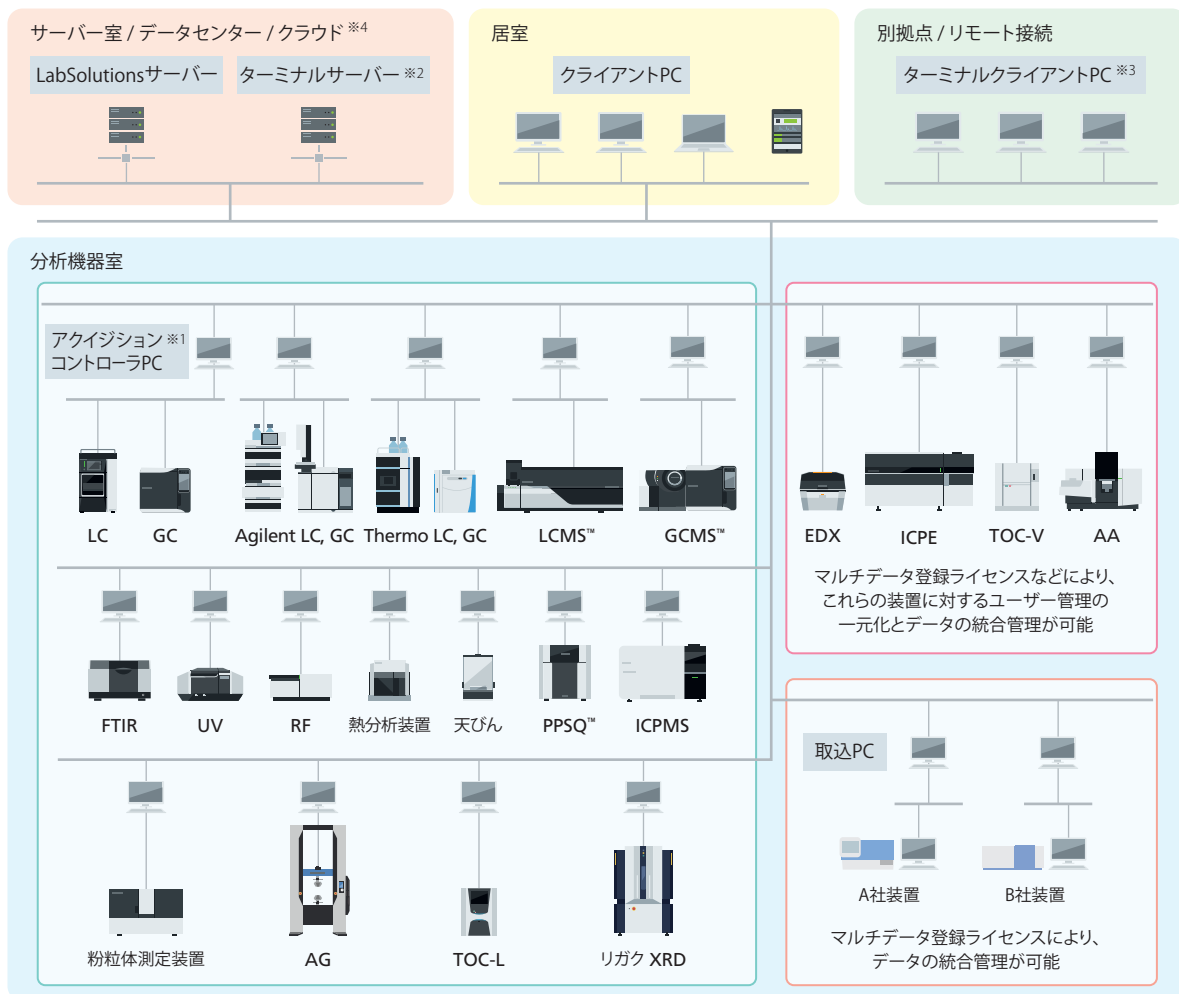
万全のデータインテグリティ対応を実現するLabSolutions™ DB/CS※

LabSolutions DB/CS は、「FDA 21 CFR Part 11」や「ER/ES指針」などの電子記録・電子署名に関する規制に対応した、分析機器の統合ソフトウェアです。

データベースでデータ管理を行うことにより、分析データの上書きや削除を防ぎます。また高度なセキュリティ機能を完備し、データインテグリティ対応に最適なソリューションを提供します。

ネットワークシステム：LabSolutions CS

ネットワーク機能に対応したLabSolutions CSでは、さまざまな分析機器のデータがサーバーコンピュータのデータベースで一元管理されるため、ネットワーク上のどのパソコンからでもデータを読み込むことができます。またユーザーなどのシステム情報も一元管理されるため、管理業務を効率化することができます。



※1 アキュイジションコントローラPCは分析装置を制御するためのPCです。

※2 ターミナルサービスを利用するためのサーバーです。ターミナルサービスでは、データ・レポートの閲覧や電子署名操作ができ、ネットワーク負荷が低いため、リモート接続に最適です。ターミナルサービス上での分析・再解析操作はLC、GC、LCMS、GCMSのみ対応しています。

※3 ターミナルサービスを使用する場合、クライアントPCまたはタブレットにLabSolutionsソフトウェアのインストールは不要です。

※4 各種クラウド (IaaS) でも動作します。AWS (Amazon Web Services)、Microsoft® Azure®、GCP™ (Google Cloud Platform™)

スタンドアロンデータベースシステム：LabSolutions DB

スタンドアロンシステムであるLabSolutions DBでは、ネットワーク接続せずに1台のPCのみを分析機器と接続してデータを管理します。装置台数および利用者が少なく、1台のPCに限定して規制対応を行ないたい方におすすめです。

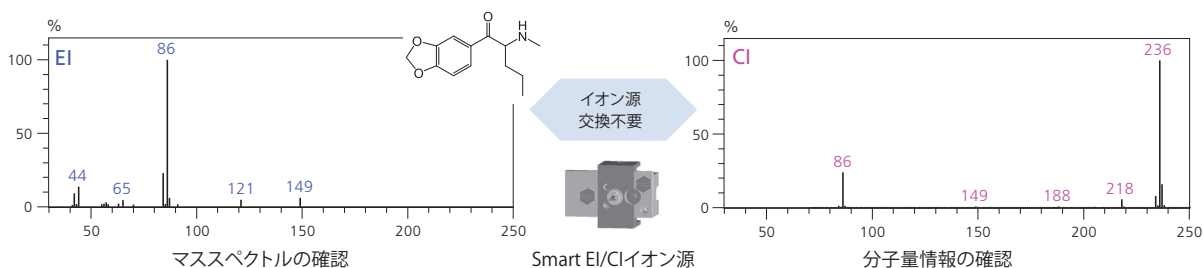
※LabSolutions DB/CSは、データインテグリティ対応を強化したオプションソフトウェアです。標準のワークステーションソフトウェアであるGCMSolutionと比較し、一部対応していない前処理装置や機能があります。

目的に応じた最適な分析システム

GC/MS分析では、分析で要求されるアプリケーションの種類、分析の自動化など、必要に応じた様々なシステムを構成する必要があります。GCMS-TQ8040 NXでは多彩なシステム構成により応用範囲を大幅に拡大することができます。

■ EIとCI法を簡単に切り換えるSmart EI/CIイオン源

Smart EI/CIイオン源は、汎用的に利用されるEIの感度を損なわず、イオン源の交換をせずにCIのデータを採取できることを目的として新たに開発されました。未知化合物の定性に威力を発揮します。EI法ではマスペクトルライブラリを用いた同定が困難な場合でも、CI法のデータから分子量情報を取得することができ、未知化合物の推定に役立ちます。

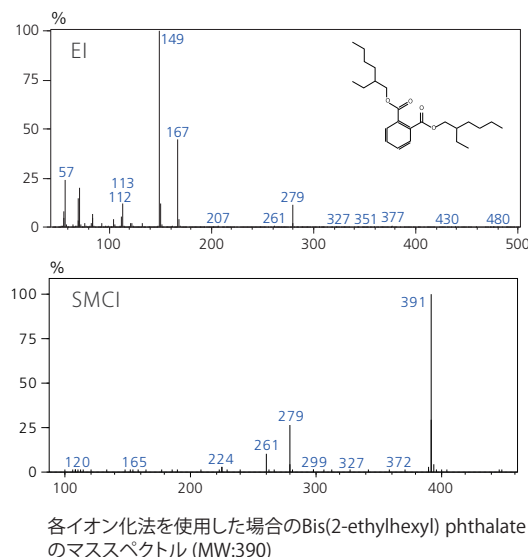


■ SMCIユニット

SMCI (Solvent Mediated Chemical Ionization) ユニットは、試薬ボトルに入れたメタノールなどの試薬のヘッドスペースガスをGCMSイオン源に導入することでイオン化し、ターゲット成分へのプロトン付加による化学イオン化 (CI) を行います (特許出願中)。従来のCIは可燃性高圧ガスボンベを使用していましたが、SMCIはメタノールやアセトニトリルといった一般的な有機溶媒と窒素またはアルゴンガスを使用するため、安全性が高くランニングコストも低減できます。



従来のCI代替法と比べて化合物依存性が低く、CIと同等の結果が得られます。例えば、フタル酸エステル類はEI法やCI代替法では分子量の確認が困難でしたが、SMCI法を用いることにより疑似分子イオンを確認できます。

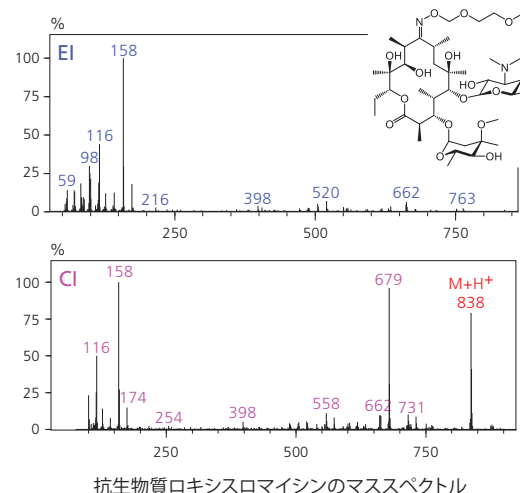


■ DI-2010 直接試料導入システム

直接試料導入法 (DI) は、サンプルをガスクロマトグラフ (GC) に通さずイオン源に直接導入する方法です。合成品のマスペクトル測定などに有効な手法で、通常のGC-MSの構成のまま手軽に使用できます。Smart EI/CIイオン源を併用すると簡単にEIとCIのマスペクトルを採取できます。



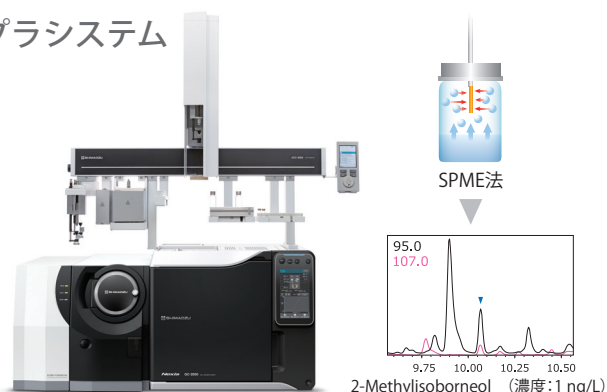
熱分解性の成分や気化しにくい成分はGCの分析に適していませんが、DI法により容易に化合物のマスペクトルを確認することができます。



■ AOC-6000 Plus 多機能オートサンプリングシステム

AOC-6000 Plusは、液体試料注入、ヘッドスペース (HS) 注入と固相マイクロ抽出 (SPME) 注入の3種類の試料導入法に対応しており、さまざまな形状の試料を分析できます。また、試料導入法の自動切換ができ、異なる試料導入法を組み合わせた連続運転も可能です。

シリンジ自動交換と攪拌機能によって、標準試料をさまざまな希釈倍率に自動調整でき、検量線の作成から未知試料の定量まで全自動で行えます。



■ HS-20 NX ヘッドスペース分析システム

HS-20 NXは、研究部門から品質管理まであらゆる揮発性成分分析を強力にバックアップするヘッドスペースサンブラです。高感度な電子冷却トラップは、従来のヘッドスペースサンブラでは検出できない微量成分の定性・定量が可能になります。

HS-20 NXのトランスファーラインがGCに内蔵されているため、AOC-20iを用いた液体試料注入装置との組み合わせや切り換えも容易です。



■ OPTIC-4 多機能試料導入システム

多機能注入口OPTIC-4は、大量注入・注入口誘導体化・熱脱離やDMI (Difficult Matrix Introduction) などのGC-MSのさまざまな試料注入モードを可能にするGC注入口です。

多機能オートサンブラAOC-6000 Plusと組み合わせることにより、上記注入モードの自動化やインサートの自動交換できるようになり、多検体分析での生産性が向上します。



■ TD-30 サーマルデソープションシステム

サーマルデソープションシステムは、サンプルチューブを加熱して脱離されたガスを濃縮してGC-MSに導入する装置です。大気中の揮発性有機化合物 (VOC) の測定や、樹脂などのサンプル片から発生する微量成分の測定に用いられます。

TD-30Rは、120サンプルを搭載できる卓越した処理能力と再捕集機能や内部標準物質の自動添加機能などの優れた拡張性を備えています。



Ai Support (保守プラン) のご紹介

島津製品を末永く安心してお使いいただけるよう Ai Support (保守プラン) のご加入をおすすめしています。

Ai Supportご加入で、より『安心』、より『お得』に

安心			お得	
機器の安全、 データ信頼性の確保	らくらく! 面倒な手続き省略!	機器更新まで 安心サポート!※	各種割引 サービスでお得に!	毎年の整備で 機器のダウンタイムを 大幅に削減!

※部品生産終了等の理由により、修理対応できない場合はサポートを終了させていただく場合がございます。

■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。
- 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。

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/>

Ai Supportの ▶
詳しい情報はこちら



正確・効率的な計量作業をトータルでサポート

正確			効率
JCSS 校正	LCや島津分析機器 とのデータ連携	イオナイザで 静電気除去!	優れた安定性 応答性
			タッチレス&自動扉

■正確な計量作業に

- 天びん・はかり・分銅・おもりのJCSS校正サービスで、お客様の品質管理をサポートします。
- LabSolutionsは分析機器や計量データも一元管理でき、データインテグリティを確保します。
- 無風のイオナイザSTABLO-APで、容器や試料等の静電気を素早く除去します。

■効率的な計量作業に 分析天びんAP W-ADシリーズの特長

- 優れた安定性・応答性で、快適なひょう量作業を実現します。
- 自動扉 (オートドア) の採用で、手動扉よりも30%計量作業時間を短縮できます。
- タッチレスセンサで、本体に触れず操作が可能! コンタミリスクの低減にも役立ちます。



島津天びんの ▶
詳しい情報はこちら



GCMS-TQ、UFMS、Nexis、ClickTek、UFSweeper、Smart MRM、GCMS-QP、GCMSsolution、Smart Database、LabSolutions Insight、Smart Pesticides Database、Smart Metabolites Database、Smart Aroma Database、Smart Forensic Database、Smart Environmental Database、Quick-DB、ASSPおよびLabSolutions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。
MonoTrapは、ジエールサイエンス株式会社の登録商標です。
Amazon Web Services、およびAWSは、Amazon.com, Inc.またはその関連会社の商標です。
Azureは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。
Google Cloud PlatformおよびGCPは、Google LLCの商標です。

本文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・認証等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用部品・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

製品情報



価格お問合せ



東京支社 (官公庁担当) (03) 3219-5631
(大学担当) (03) 3219-5616
(会社担当) (03) 3219-5622
関西支社 (06) 4797-7230
札幌支店 (011) 700-6605
東北支店 (022) 221-6231
郡山営業所 (024) 939-3790

つくば支店 (官公庁・大学担当) (029) 851-8511
(会社担当) (029) 851-8515
北関東支店 (官公庁・大学担当) (048) 646-0095
(会社担当) (048) 646-0081
横浜支店 (官公庁・大学担当) (045) 311-4106
(会社担当) (045) 311-4615
静岡支店 (054) 285-0124

名古屋支店 (官公庁・大学担当) (052) 565-7521
(会社担当) (052) 565-7531
京都支店 (官公庁・大学担当) (075) 823-1604
(会社担当) (075) 823-1603
神戸支店 (078) 331-9665
岡山営業所 (086) 221-2511
四国支店 (087) 823-6623

広島支店 (082) 236-9652
九州支店 (官公庁・大学担当) (092) 283-3332
(会社担当) (092) 283-3334

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