

ガスクロマトグラフ質量分析計

Gas Chromatograph Mass Spectrometer

GCMS-QP2020 NX

UFMS
ULTRA FAST MASS SPECTROMETRY



ラボの可能性を最大限に広げるSmartソリューション

GCMS-QP2020 NX

さまざまな分野で利用されるGC-MSは、今や分析の汎用機となっています。

その中で、装置のさらなるコストパフォーマンスの向上と、

利用するユーザーのワークライフバランスが期待されています。

GCMS-QP2020 NXは、分析のあらゆる場面に対しての効率化を提案し、

ラボの可能性を最大限に広げます。





Smart Performance

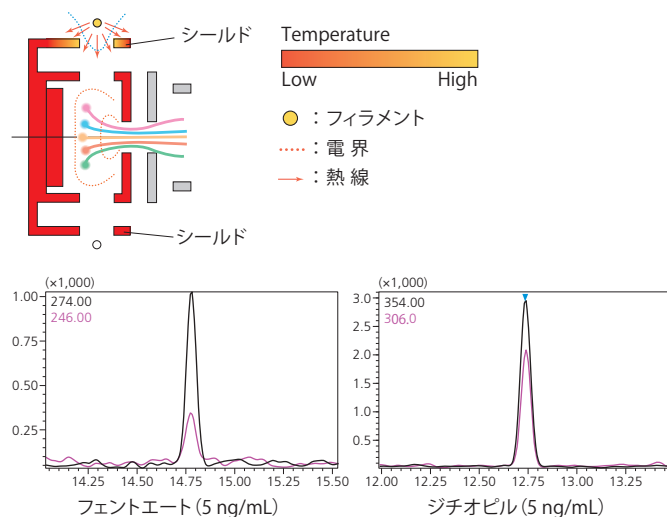
高感度化とオペレーションコスト低減を両立

新しい差動排気型ターボ分子ポンプと高性能フローコントローラにより、GCで利用されるあらゆる条件で最高の感度を実現します。ヘリウム以外の水素や窒素キャリアガスも安心して運用でき、オペレーションコストを低減することが可能です。また、高感度高速分析による分析時間の短縮など、ラボの生産性の最大化に貢献します。

高感度化を実現するテクノロジー

■ 高感度・高安定イオン源

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)



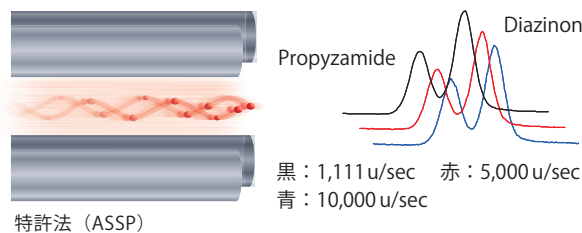
■ 大容量差動排気システム

排気効率を高めた新型ターボ分子ポンプの採用により、ヘリウムを含め、水素や窒素をキャリアガスとして利用した場合の性能を高めました。また、イオン源部と四重極部を別々に真空中に引き差動排気方式により、あらゆるキャリアガスの条件下で最適なMS状態を実現します。

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

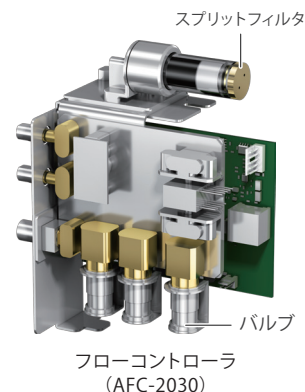
高速データ採取時のロッドバイアス電圧を自動的に最適化し、10,000 u/sec以上の高速スキャンでの感度低下を最小限にしました。従来装置と比べて5倍以上の感度が得られ、特にFast-GC/MSでの高速分析、スキャンとSIMを同時に測定するFASST分析において、スキャンデータでの感度向上、良好なマススペクトルの取得に有効です。

(特許:US6610979)



■ 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。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

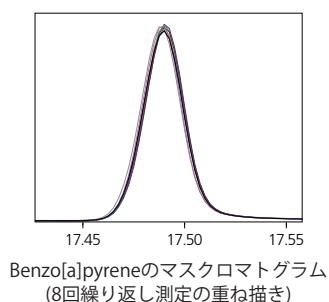
工具を使わず、指でレバーをひねるだけで試料注入口を開閉できる「ClickTek™ ナット」を標準装備しています。インサート交換作業の手間を軽減します。



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。



	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
Benz[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

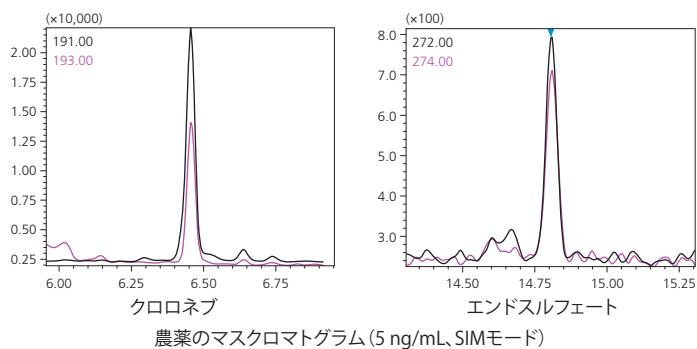
多環芳香族炭化水素(PAHs)の繰り返し再現性

■ 代替キャリアガスによるオペレーションコスト低減

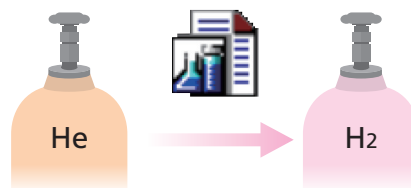
水素や窒素はヘリウムと比較して安価であり、入手がしやすいことから代替キャリアガスとして注目されています。高性能の新型アドバンスフローコントローラ (AFC) は、水素や窒素においても正確に制御します。また、新型大容量差動排気システムは、水素や窒素をキャリアガスとして利用した場合の排気性能を高めており、あらゆるキャリアガスの条件下で最適なMS状態を実現します。

水素キャリアガスの適用例

水素や窒素は感度的にはヘリウムに劣りますが、内径の細い、長さの短いカラムを使用することで、ヘリウムを利用した場合とほぼ同等のクロマトグラムパターンが得られます。Restek社から提供されているメソッド変換プログラム「EZGC® Method Translator*」は、使用されているヘリウムでの分析条件を、最適な代替キャリアガスへの分析条件に変換することができます。



従来利用されていた分析条件を水素キャリアガスに変換しても、保持指標はほとんど変わりません。当社が提供しているデータベースや保持指標が登録されたマスペクトルライブラリもご利用いただけます。



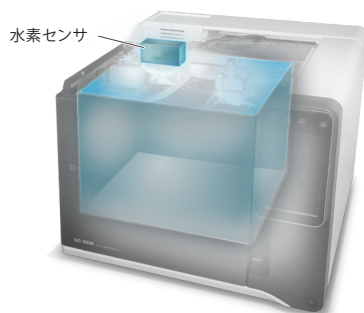
EZGC Method Translator			
Carrier Gas	Original	Translation	
	Helium	Hydrogen	
Column			
Length	30.00	20.00	m
Inner Diameter	0.25	0.18	mm
Film Thickness	0.25	0.36	µm
Phase Ratio	250	125	
Control Parameters			
Column Flow	1.42	1.28	mL/min
Average Velocity	43.92	76.14	cm/sec
Holdup Time	1.14	0.44	min
Inlet Pressure	99.80	101.02	kPa
Outlet Pressure (abs)	0.00	0.00	kPa
Oven Program			
☐ Isothermal ☒ Ramps			
Ramp Rate (°C/min)	80	2	
Temp (°C)	20	180	0
Hold Time (min)	5	280	3
Ramp Rate (°C/min)	30.7	180	0
Temp (°C)	7.1	280	2.1
Hold Time (min)			
Control Method			
Constant Pressure			
Results			
Solve for: ☒ Efficiency ☐ Speed ☐ Translate ☐ Custom			
Run Time	30.00	20.59	min
Speed		1.46	x

EZGC Method Translator

* 詳細はRestek CorporationのWebサイトを参照ください。
<http://www.restek.com/ezgc-mtfc>

水素利用の安全性を確保する水素センサ

GCに内蔵できる水素センサ (オプション) を準備しています。潜在的なリークを早期に発見し、事故を未然に防ぎます。また、本体に自動のキャリアガス漏れチェック機能を持ち、水素キャリアガスの使用を強力にサポートします。

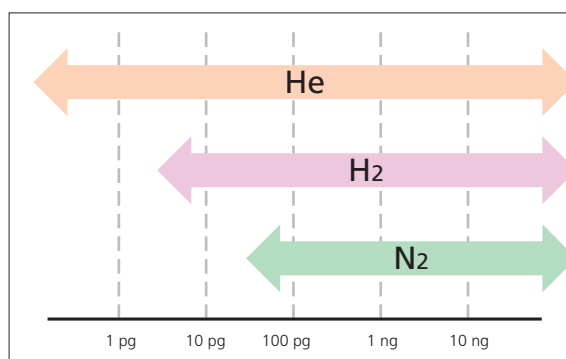
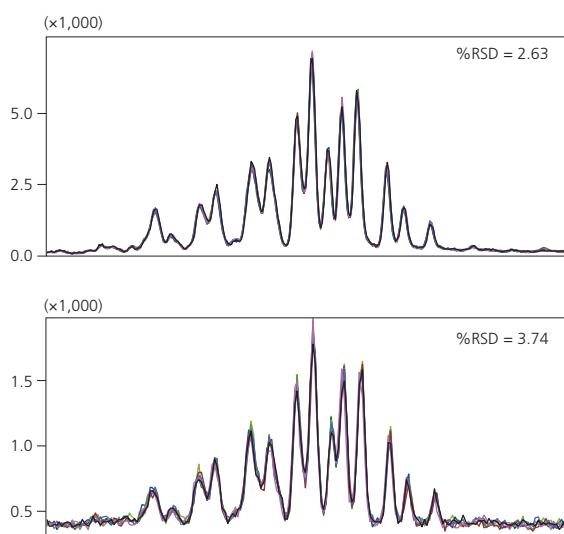
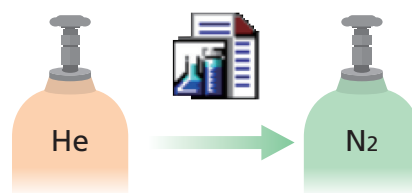


水素センサがGCオープン内をモニタリング

窒素キャリアガスの適用例

キャリアガスとして利用するヘリウムは、装置のオペレーションコストで大きなウェイトを占めます。

窒素はヘリウムと比較して約10倍安価なガスであることから、窒素をキャリアガスとして利用することでオペレーションコストの大幅な削減を見込めます。



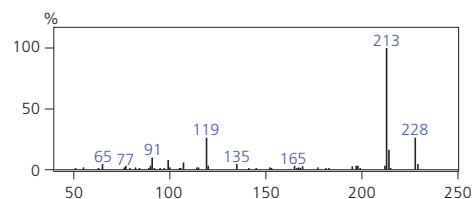
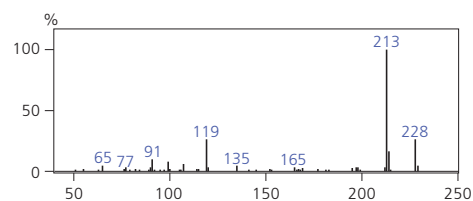
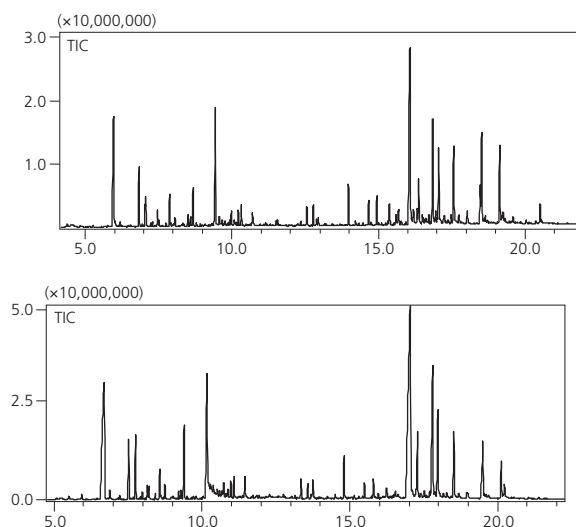
各種キャリアガスの測定範囲目安（オンカラム量）
測定範囲はあくまでも目安となり、対象化合物の感度や化合物特性によって不向きな場合もあります。

DNPのSIMマスキロマトグラム (0.5 $\mu\text{g/mL}$, 7回繰り返し分析の重ね描き)

上段: ヘリウムキャリアガス (99.99%, ガス精製フィルタつき)

下段: 窒素キャリアガス (99.99%, ガス精製フィルタつき)

ヘリウムをキャリアガスとして利用されていた分析条件を窒素キャリアガスに変換しても、同様のクロマトグラムパターンとマススペクトルが得られます。高分子材料の発生ガス分析などの定性分析目的に応用できます。



Py-GC/MSを用いた電子基板の瞬間熱分解分析例 (マススペクトルはビスフェノールAを示す)

上段: ヘリウムキャリアガス (99.99%, ガス精製フィルタつき)

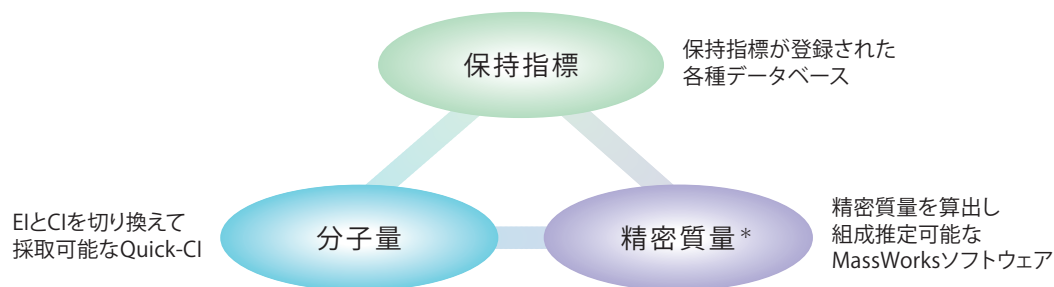
下段: 窒素キャリアガス (99.99%, ガス精製フィルタつき)

Smart Performance

定性解析に必要なあらゆる情報を簡単に取得

定性能力の高いGC/MSは、豊富なフラグメント情報が得られることから未知の化合物を同定するための手段として利用されています。化合物同定の手段としてマススペクトルライブラリが一般的に利用されますが、類似構造が多数存在する化合物やマススペクトルライブラリに登録されていない場合、化合物同定に経験を要します。

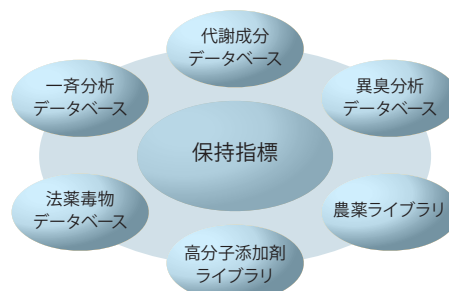
GCMS-QP2020 NXは、マススペクトルに加えて3種類の付加価値のある化合物情報を組み合わせて利用することができ、精度の高い定性解析を支援します。



*精密質量はMassWorksで数学的に計算された精密質量を示します。

■ 付加価値の高い保持指標が登録されたデータベース

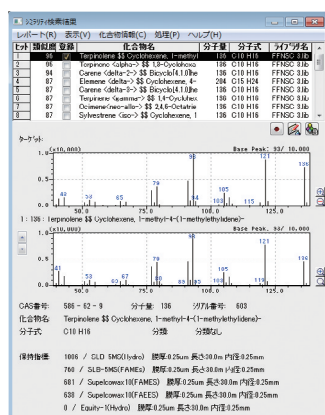
食品、化学、香料、法医学、代謝成分分析など、さまざまなアプリケーション分野に特化した保持指標付きデータベースをご用意しています。マススペクトルに加えて、化合物特異性の高い保持指標を組み合わせて検索することにより、異性体や類似した構造を持つ化合物を正確に同定します。



その他のマススペクトルライブラリ

- NISTライブラリ
一般化合物394,054件のスペクトルを登録
- Wileyライブラリ
一般化合物873,300件のスペクトルを登録

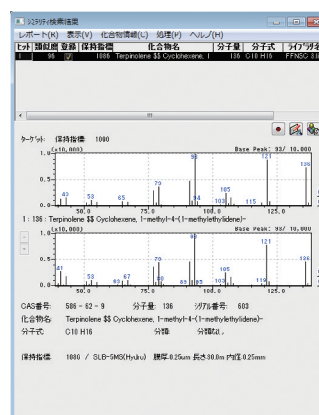
最大10個のライブラリファイルを設定できます。NISTやWileyといったパブリックライブラリに加えて、多種のライブラリファイルも設定することができます。



☒ 保持指標許容範囲(D)

- 10 + 10

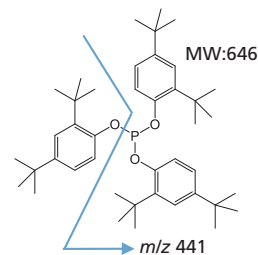
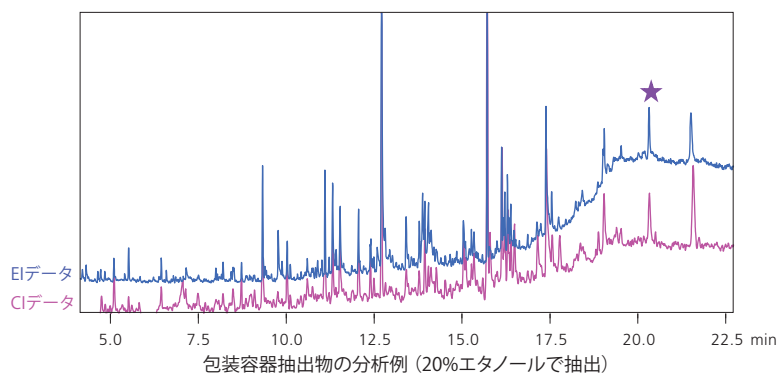
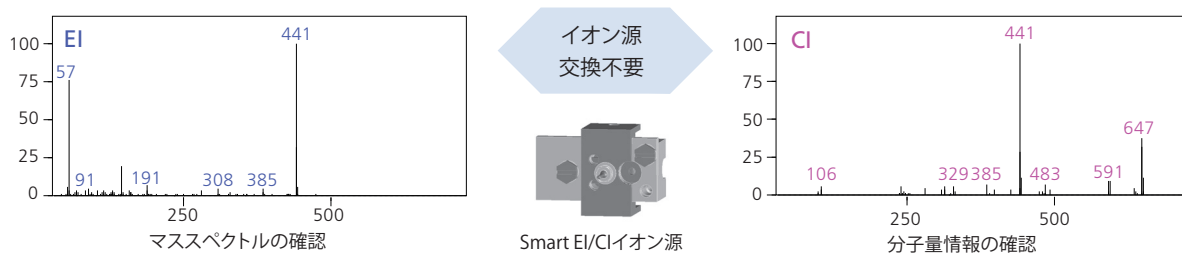
保持指標による絞り込み



■ 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の感度を損なわずに、イオン源を交換せずにCIのデータを採取できることを目的として新たに開発したイオン源です。

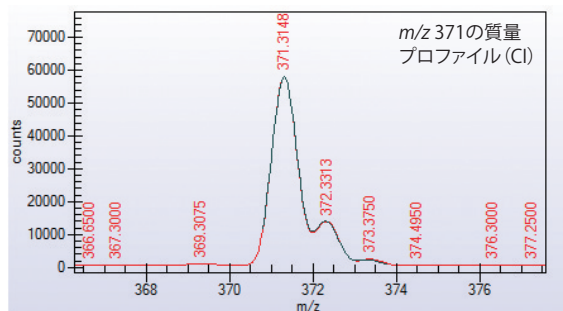
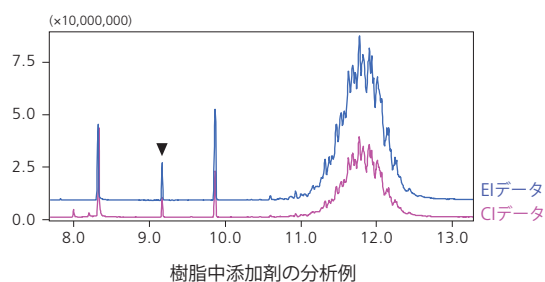
EI法ではマスペクトライブラリを用いた同定が困難な場合でも、CI法のデータから分子量情報を取得することができ、未知の化合物の推定に役立ちます。



EIのマスペクトルとCIの分子量情報から酸化防止剤として使用されるトリス(2,4-ジ-*t*-ブチルフェニル)ホスファイトと推測されました。

■ 計算精密質量を利用した組成推定

MassWorksソフトウェアは、四重極MSの質量プロファイルから計算精密質量を算出し、同位体比と計算精密質量から候補となる組成式を出力します。マスペクトライブラリに登録されていない化合物の組成推定に役立つソフトウェアです。GC/MSデータで大部分の検出化合物をマスペクトライブラリで同定し、同定できなかった化合物をMassWorksを利用した組成推定を行うことで、さらなる定性解析の質を向上します。

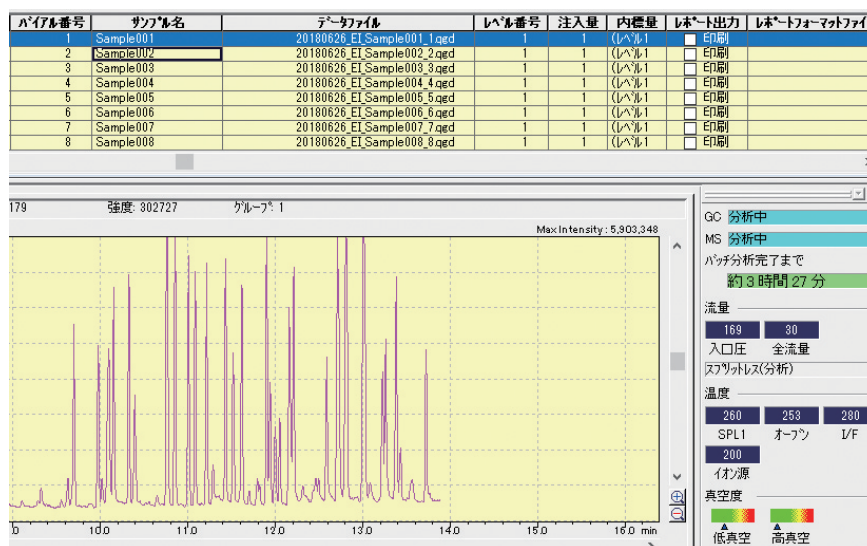


CLIPS Results							
	Formula	Mono Isotope	Mass Error (mDa)	Mass Error (PPM)	Spectral Accuracy	RMSE	DBE
1	C22H43O4	371.3156	-0.7863	-2.1176	98.9772	256	1.5
2	C19H50P3	371.3120	2.8124	7.5743	98.7149	321	-3.5
3	C19H48O2PS	371.3107	4.0856	11.0030	97.8758	531	-3.5
4	C19H47O4S	371.3190	-4.1571	-11.1956	97.6479	588	-3.5
5	C19H49O2P2	371.3202	-5.4303	-14.6244	98.8709	282	-3.5
6	C22H44O2P	371.3073	7.4564	20.0811	98.8498	287	1.5
7	C19H49P2S	371.3025	12.3283	33.2017	98.0966	476	-3.5
8	C19H47O2S2	371.3012	13.6014	36.6305	95.1422	1,214	-3.5

候補組成式とマスペクトルパターンからアジピン酸ジエチルヘキシル(C₂₂H₄₂O₄)と推定

連続分析におけるタイムマネジメント

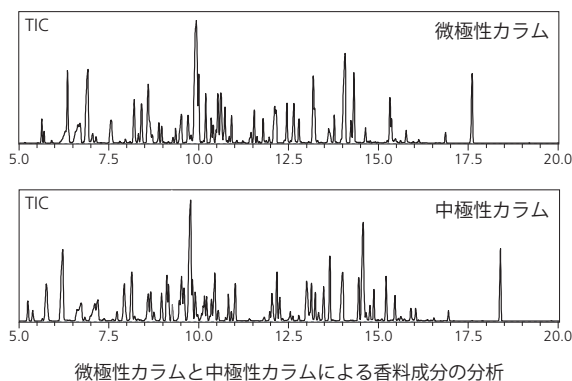
連続分析にかかる時間をリアルタイムで表示することにより、現在実行している連続分析が終了する時間を正確に把握できます。連続分析や利用者間での切り替えに要する装置の待機時間を減らし、装置の稼働時間を伸ばすことができます。また、前の分析の終了時間に合わせて前処理や試料調製など分析準備のタイミングを組み立てやすくなることから、分析業務を効率良く運用できるため、ワークライフバランスにつながります。



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。

■ 複数のアプリケーションを効率化するTwin Line MSシステム

2本の異なるカラムの出口側をMSに同時に取り付けることで、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。抵抗管を利用しないため、1本のカラムで使用していたメソッドや保持時間をそのまま利用可能です。



Smart Operation

多成分一斉分析の効率を飛躍的に向上

メソッド作成を簡便・自動化する「Smart SIM」とデータ解析にかかる時間を大幅に短縮する「LabSolutions Insight™」ソフトウェアが、多成分一斉分析の作業効率を飛躍的に向上させます。また、分野に特化したデータベースを提供しており、あらゆる分野の定量分析に対して、最適な分析条件で信頼性の高い結果を得られます。

■ 多成分一斉分析をより簡便にするSmart SIM™

自動メソッド作成機能「Smart SIM」が、保持時間に合わせたSIMプログラムを自動設定します。化合物数が多く、複数メソッドに分割していたケースでも、感度を維持したままメソッドを集約することができます。分析回数、測定時間を大きく削減することができ、生産性を向上させます。



Smart SIM

最適なMSテーブルを
自動作成

41 : Chlorpropham	
42 : Ethalfuralin	
43 : Dichlofuanid metabolite	
44 : Naled	
45 : Flusilazole metabolite	
46 : Dicrotophos	
47 : Trifluralin	
48 : 2,6-Dichlorobenzamide	
49 : Bendiocarb	
50 : Dioxabenzofos	
51 : Benfluralin	
52 : Monocrotophos	
53 : Sulfotep	
54 : Cadusafos	
55 : Di-allate-1	
56 : Phorate	
57 : alpha-HCH	
58 : Di-allate-2	
59 : Desmedipham deg.	
60 : Thiometon	
61 : Hexachlorobenzene	
62 : Dicloran	
63 : Dimethoate	
64 : Simazine	
65 : Furilazole	
66 : Carbofuran	
67 : Chlorbufan	
68 : Atrazine	

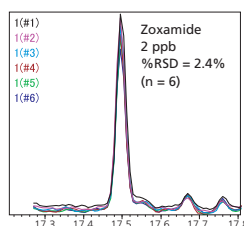
現在ご利用の当社GC/MSのメソッドに登録されている化合物情報は、ファイルを選択するだけで簡単にデータベースに登録することが可能です。

インポート					スキヤン、SIM用m/z											
シリアル番号	タイプ	測定モード	メソッド番号	化合物名 (s)	タイプ	m/z	比率	タイプ	m/z	比率	タイプ	m/z	比率	タイプ	m/z	比率
1	Target	SIM	1	Aldicarb deg.	T	115.0	100.00	Ref.1	100.0	98.35		68.0	137.88			
2	Target	SIM	1	DOP	T	121.0	100.00	Ref.1	77.0	89.47		79.0	79.68			
3	Target	SIM	1	Akoxycarb deg.	T	68.0	100.00	Ref.1	80.0	15.26		65.0	11.24			
4	Target	SIM	1	Chlofentezine deg.	T	137.0	100.00	Ref.1	139.0	33.20		102.0	38.80			
5	Target	SIM	1	Hymoxazol	T	99.0	100.00	Ref.1	71.0	18.40		100.0	4.40			
6	Target	SIM	1	Methamidophos	T	141.0	100.00	Ref.1	94.0	337.84		95.0	288.11			
7	Target	SIM	1	Dichlorvos	T	185.0	100.00	Ref.1	109.0	453.23		220.0	16.13			
8	Target	SIM	1	Nereistoxin	T	70.0	100.00	Ref.1	149.0	51.20		103.0	20.00			
9	Target	SIM	1	Alldochlor	T	138.0	100.00	Ref.1	173.0	6.98		66.0	234.88			
10	Target	SIM	1	Dichlobenil	T	171.0	100.00	Ref.1	173.0	76.00		136.0	22.00			
11	Target	SIM	1	EPPO	T	128.0	100.00	Ref.1	189.0	28.60		132.0	32.40			
12	Target	SIM	1	Biphenyl	T	154.0	100.00	Ref.1	153.0	37.60		152.0	26.00			
13	Target	SIM	1	Butylate	T	146.0	100.00	Ref.1	156.0	93.10		174.0	60.92			
14	Target	SIM	1	Mevinphos	T	127.0	100.00	Ref.1	192.0	31.60		164.0	10.00			

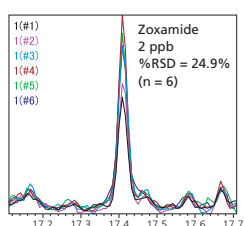
グループ測定法に比べ、高感度かつ高精度な分析を可能にします。434成分の一斉分析において、微量域まで良好な再現性と検量線が得られ定量性が向上しています。



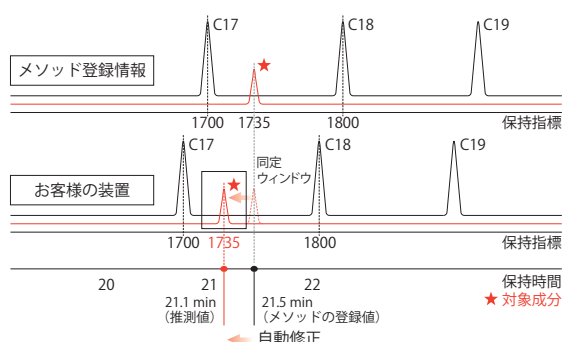
Smart SIM



従来法(グループ測定)



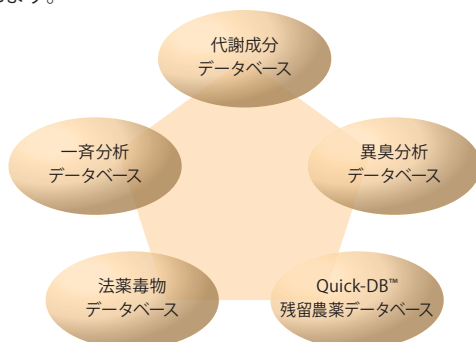
■ 化合物の保持時間を自動修正 AART (Automatic Adjustment of Retention Time)



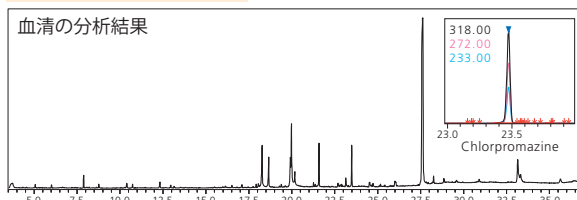
AART (Automatic Adjustment of Retention Time) 機能では、保持指標とn-アルカンの保持時間から、目的成分の保持時間を修正することができます。

■ あらゆる分野に特化したデータベース

多成分一斉分析の分析条件が最適化されたさまざまな分野に特化したデータベースを用意しています。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まります。

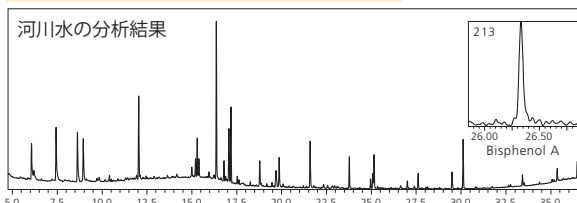


法薬毒物データベース



乱用薬物、精神神経病用薬、その他医薬品、農薬など、法薬毒物分析で必要となる化合物について、それぞれのFree体、TMS体、TFA体を含めた1400種類以上のマススペクトルが登録されています。

環境分析向け一斉分析用データベース

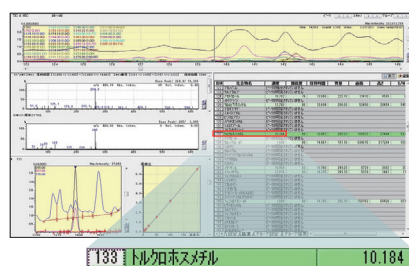


942種類の環境有害化学物質に対する一斉同定・定量を行います。環境有害化学物質の保持時間や検量線情報が登録されており、標準試料が入手困難な化合物でも、おおよその濃度を得ることができます。

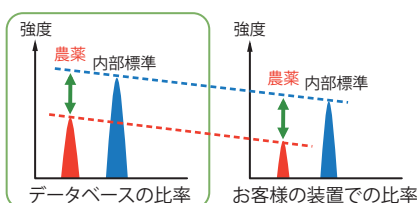
■ 標準試料を使用しない定量分析

Quick-DB残留農薬データベースには、農薬サロゲートを内部標準物質とした検量線を含む全474成分の農薬の情報および最適化された分析条件が登録されており、煩雑な作業を行うことなく定量分析を始めていただくことができます。

(環境汚染物質一斉分析データベース、法薬毒物データベース、異臭分析データベースにもこの機能が含まれています。)



(トルクロホスメチル: 10 ng/mL添加)



内部標準物質との相対比率の検量線が登録されています。内部標準物質を試料に添加するだけで、大まかな定量値を得ることができます。(正確な定量値を得るためには従来法をご利用ください。)

多検体データ解析を効率化する LabSolutions Insight

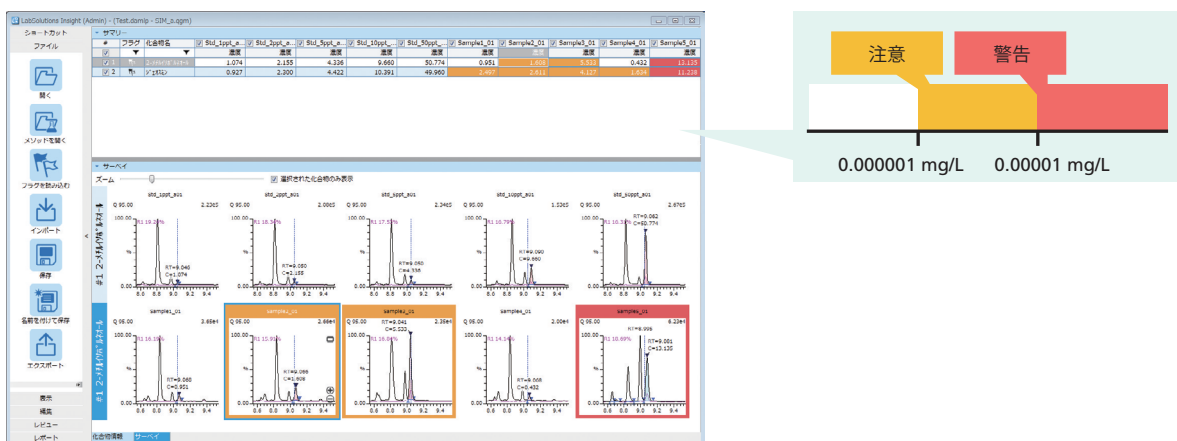
LabSolutions Insightでは、一連のデータセットの定量結果を一括して表示させて、データを解析することができます。また、各試料データのクロマトグラムを化合物ごとに並べて表示することができるため、ピーク検出や定量結果の確認も容易になります。色付けされたフラグgingの機能により、多検体の中からも、基準値から外れたピークをすばやく見つけ出すことができますので、確認すべきピーク数を劇的に減らし、定量処理を効率的に進めることができます。

■ 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。

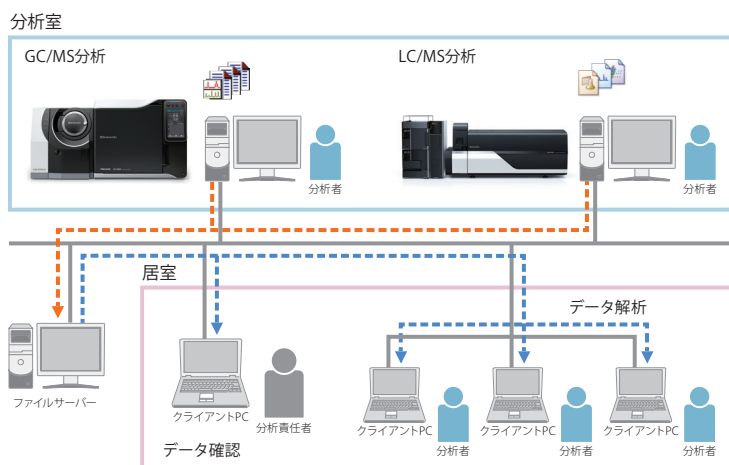
■ 定量・精度管理結果の視覚化

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段階で表示することができ、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。



■ 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。

データ管理を強化

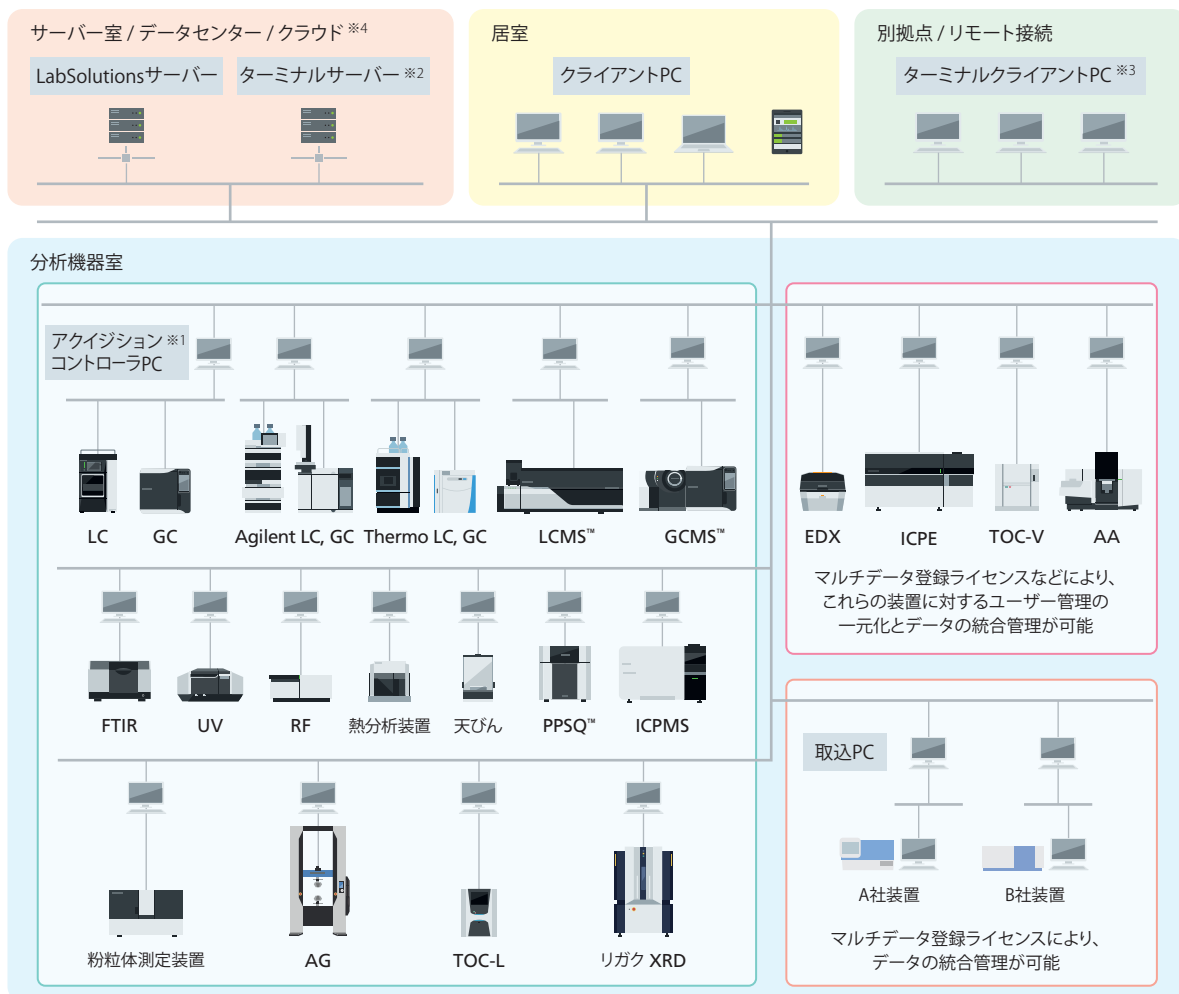
万全のデータインテグリティ対応を実現するLabSolutions™ DB/CS※

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 アク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、必要に応じたさまざまなシステムを構成する必要があります。GCMS-QP2020 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。

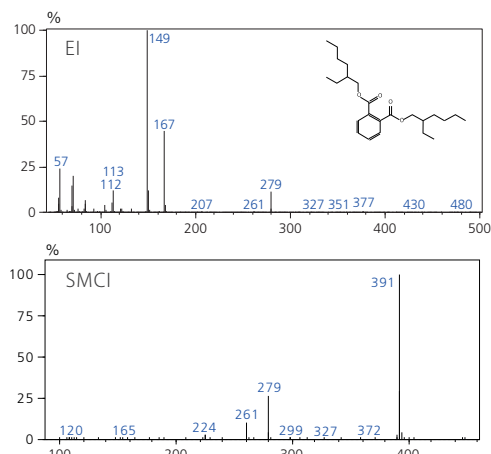
■ SMCIユニット

SMCIとはSolvent Mediated Chemical Ionizationの略称で、GCMSのソフトイオン化用オプションです。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。



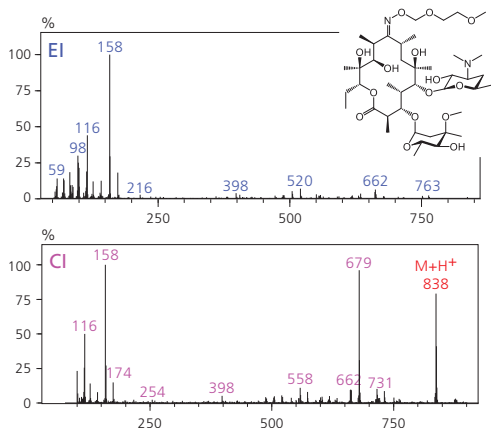
各イオン化法を使用した場合のBis(2-ethylhexyl) phthalateのマススペクトル (MW:390)

■ 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スペクトルを確認することができます。



抗生物質ロキシシロマイシンのマススペクトル

■ OPTIC-4 多機能試料導入システム



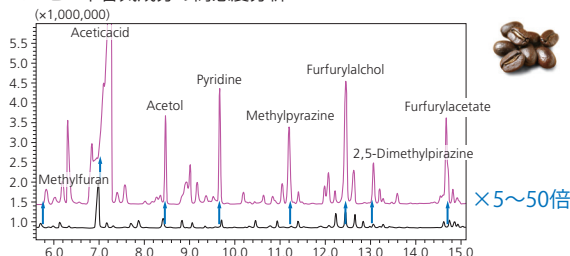
多機能注入口OPTIC-4は、大量注入・注入口誘導体化・熱脱離やDMI (Difficult Matrix Introduction) などのGC-MSのさまざまな試料注入モードを可能にするGC注入口です。多機能オートサンプラAOC-6000 Plusと組み合わせることにより、上記注入モードの自動化やインサートの自動交換できるようになり、多検体分析での生産性が向上します。

■ HS-20 NX ヘッドスペース分析システム



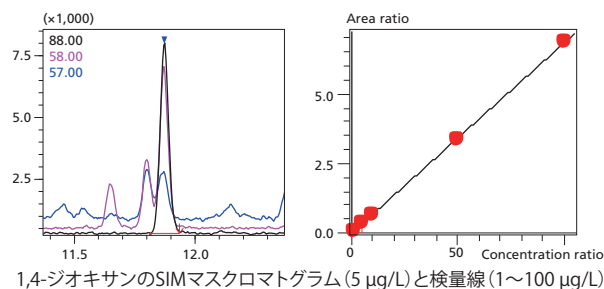
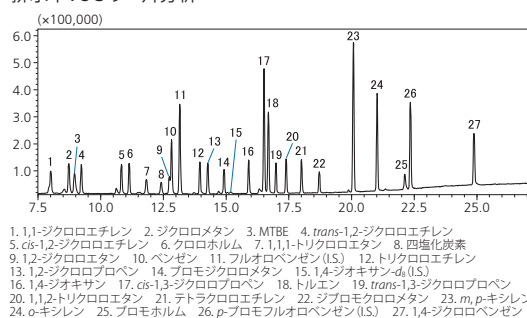
HS-20 NXは、研究部門から品質管理まであらゆる揮発性成分分析を強力にバックアップするヘッドスペースサンプリングシステムです。高感度な電子冷却トラップは、従来のヘッドスペースサンプリングでは検出できない微量成分の定性・定量が可能になります。HS-20 NXのトランスファーラインがGCに内蔵されているため、AOC-20iを用いた液体試料注入装置との組み合わせや切り換えも容易です。

コーヒー中香り成分の高感度分析



高感度な電子冷却トラップは、GC-MSとの組み合わせにより、従来のヘッドスペースサンプリングでは検出できない微量の香り成分の定性・定量が可能になります。

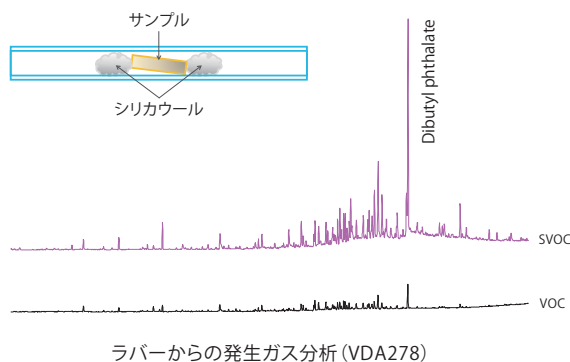
排水中VOCの一斉分析



■ TD-30 サーマルデソープションシステム



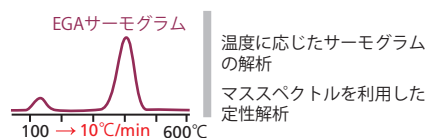
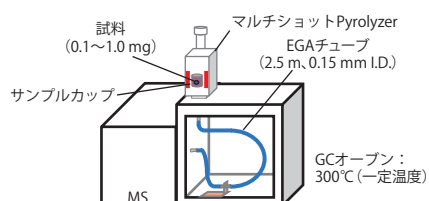
サーマルデソープションシステムは、サンプルチューブを加熱して脱離されたガスを濃縮してGC-MSに導入する装置です。大気中の揮発性有機化合物 (VOC) の測定や、樹脂などのサンプル片から発生する微量成分の測定に用いられます。TD-30Rは、120サンプルを搭載できる卓越した処理能力と再捕集機能 (レストア) や内部標準物質の自動添加機能などの優れた拡張性を備えています。



■ 熱分解分析システム

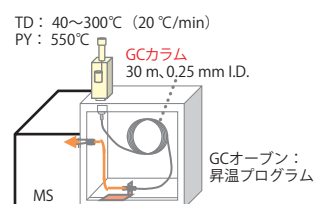


EGA-MS

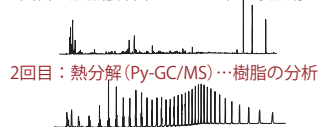


高分子化合物を500℃以上の温度で熱分解し、得られる熱分解生成物をGCおよびGC-MSで分析します。この熱分解生成物は、元の高分子化合物の構造を反映していますので、それらから、高分子の同定やより高次の構造解析ができます。また、熱分解ライブラリを用いた検索ソフトウェアが同定の手助けをしてくれます。

シングルショット (加熱脱着、TD)
ダブルショット (熱分解、PY)-GC/MS



1回目: 加熱脱着 (TD-GC/MS) ... 添加剤の分析

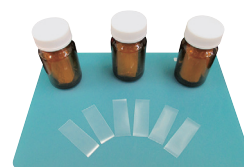


■ フタル酸エステル スクリーニングシステム Py-Screener™



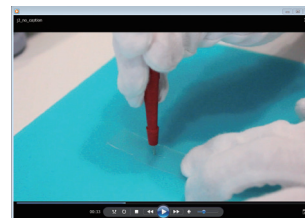
フタル酸エステル類は玩具、食品包装などでその使用が制限され、またRoHS (II) 指令でも使用制限物質として規制が予定されています。本システムは、試料調製から分析、データ解析、メンテナンスといった一連の作業をサポートする専用ソフトウェア、専用標準試料やサンプリングツールキットなどで構成され、初めての方でも簡単に操作できる環境を提供します。

有機溶媒不要の試料調製
有機溶媒を使用せずに、標準試料と検査試料が調製できます。

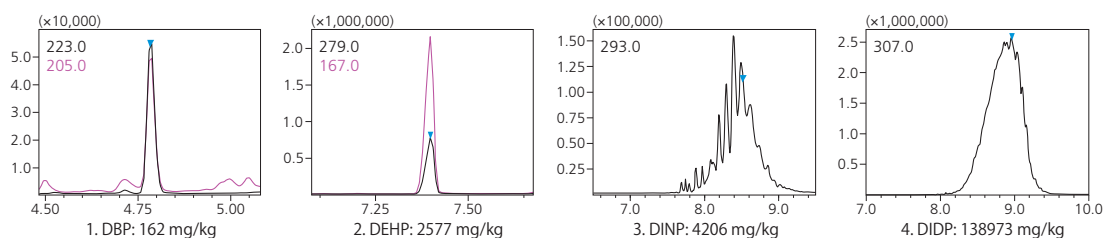


Py-GC/MS用

フタル酸エステル含有標準試料



樹脂標準試料の調製

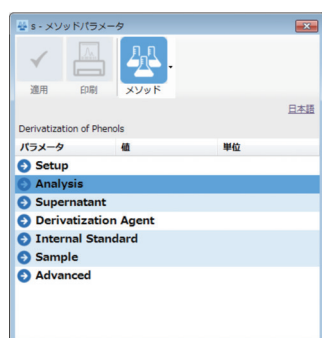


PVC製ケーブルを測定して検出された化合物のマスキロマトグラム

■ AOC-6000 Plus 多機能オートサンプリングシステム

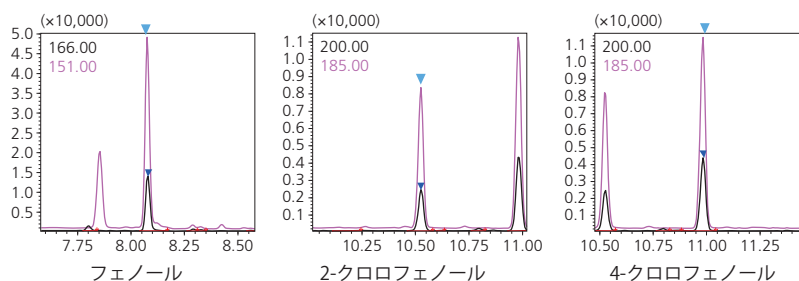


液体試料注入法、ヘッドスペース (HS) 注入法と固相マイクロ抽出 (SPME) 注入法の3種類の試料導入法に対応しています。GC/MS用ソフトウェアGCMSolutionから制御できます。また、連続分析の効率を高めるオーバーラップ機能も利用できます。シリンジ自動交換 (10~1000 μ L) と攪拌機能によって、試料の希釈、内部標準物質の自動添加、検量線試料の自動作成が可能です。



AOC-6000 Plus制御ソフトウェア

● フェノール類の自動誘導体化分析 標準試料添加水 (0.0001 mg/L)



■ 異臭分析システム



主要な異臭原因物質と官能情報 (にのいの種類や臭気閾値) をデータベース化し、GC-MSと組み合わせたシステムです。異臭分析に必要なトータルソリューションをご提供します。

データベース登録情報

化合物名 (JIS)	保持時間 (分)	分子式	分子量	沸点 (°C)	蒸気圧 (mmHg)	においの質	臭気閾値
ベンゾフェノン	2470	C ₁₃ H ₁₀ O	182.19	247.0	0.0000	樟脳、香に基	10
2,4,6-トリクロロアニソール	2003	C ₆ H ₃ Cl ₃ O	218.5	200.3	0.0000	臭、香に基	100
2,4,6-トリブロモアニソール	2158	C ₆ H ₃ Br ₃ O	330.9	215.8	0.0000	臭、香に基	1000
2,4,6-トリヨードアニソール	2364	C ₆ H ₃ I ₃ O	503.9	236.4	0.0000	臭、香に基	1
2,4,6-トリフルオロアニソール	2002	C ₆ H ₃ F ₃ O	218.0	200.2	0.0000	臭、香に基	1

主要な異臭成分

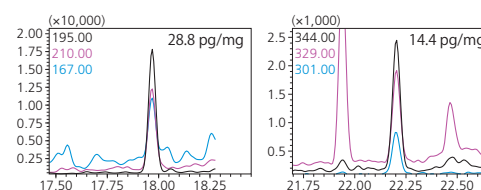
- GC/MS分析条件
- 保持指標情報
- MS情報
- 検量線情報

- 異臭成分の官能情報
- にのいの質
- 臭気閾値

本製品は大和製罐株式会社と共同で開発されました。

にのいの質の確認

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	消毒、樹脂



包装食品中の2,4,6-トリクロロアニソール (左) と 2,4,6-トリブロモアニソール (右) のマスクマトグラム

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-QP、UFMS、ASSP、ClickTek、Active Time Management、Smart SIM、LabSolutions Insight、Quick-DB、LabSolutions、LCMS、GCMS、PPSQ、Py-Screener、GCMSsolution およびAi Support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。
EZGCは、Restek Corporationの米国およびその他の国における商標または登録商標です。
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。
Microsoftおよび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
(06) 4797-7230
関西支社
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