

Масс-спектрометр газовый хроматограф

GCMS-QP2020 NX

UFMS
ULTRA FAST MASS SPECTROMETRY



Интеллектуальные решения расширяющие возможности лабораторий в полной мере

GCMS-QP2020 NX

Сейчас ГХ/ТС является стандартной аналитической техникой, которая используется в разных отраслях. С каждой новой разработкой запросы пользователей на более экономичные системы и улучшение баланса между работой и личной жизнью растут. Предназначенный для повышения эффективности, GCMS-QP2020 NX может помочь любой лаборатории, независимо от его анализа, полностью реализовать свой потенциал.





Умная производительность

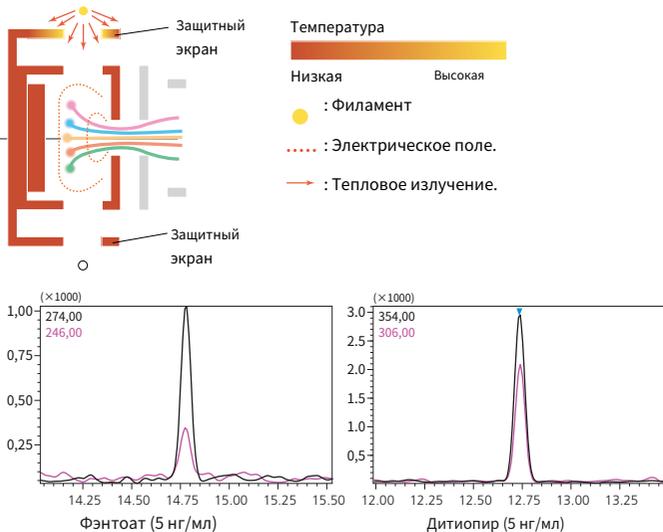
Обеспечивает более высокую чувствительность и снижает эксплуатационные расходы

Дифференциальный турбомолекулярный насос большой мощности и высокопроизводительный контроллер потока обеспечивают получение максимальной чувствительности. любых условий, используемых для ГБ. Эта чувствительность в сочетании с возможностями высокоскоростного анализа помогает максимизировать эффективность. лаборатории за счет сокращения времени анализа Кроме того, система может безопасно работать с использованием газов-носителей, отличных от гелия, таких как водород или азот, снижающий эксплуатационные расходы.

Технология обеспечивает высокую чувствительность

■ Источник ионов с высокой чувствительностью и долгосрочной стабильностью

Нить накаливания и коробка источника ионов разделены, что уменьшает влияние. потенциала нити на внутреннюю часть источника ионов Кроме того, предусмотрен экран для блокировки излучаемого тепла, генерируемого нитью накаливания, для достижение равномерной температуры внутри коробки источника ионов. Таким образом, активные пятна внутри источника ионов не подвержены появлению, что обеспечивает высокочувствительный анализ с длительной стабильностью. (Патент: US7939810)



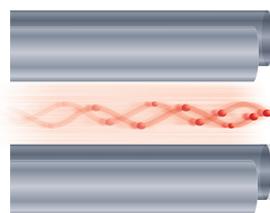
■ Дифференциальная выхлопная система большой емкости

Благодаря применению нового типа турбомолекулярного насоса с повышенной эффективностью выхлопа производительность системы значительно улучшилась при использовании водорода или азота в дополнение к гелию в качестве газа-носителя. Кроме того, метод дифференциального выхлопа используется для создания вакуума источники ионов и квадруполя. В результате оптимальное состояние ТС может быть реализовано независимо от условий, что накладываются используемым газом-носителем.

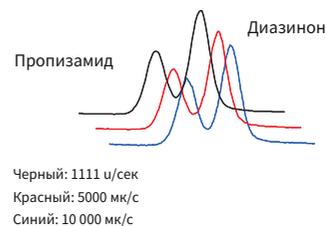
Технология управления высокоскоростным сканированием

■ Расширенный протокол скорости сканирования (ASSP™)

Напряжение смещения стержня автоматически оптимизируется во время высокоскоростного. сбора данных, что сводит к минимуму ухудшение чувствительности во время высокоскоростного сканирования 10000 мкм/с или быстрее. Получена чувствительность по крайней мере в пять раз лучше, чем у обычных систем. Это эффективно для улучшения чувствительности данных сканирования и благоприятного получение масс-спектра, особенно в высокоскоростном анализе с помощью Fast-GC/MS, одновременного сканирования/SIM, анализа FASST и приложений, которые используют GC×GC-MS. (Патент: US6610979)

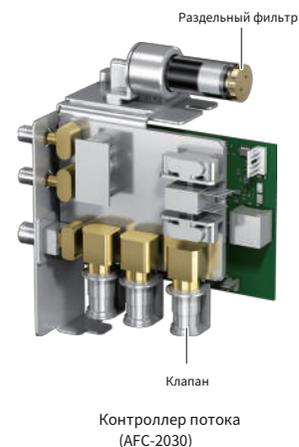


Новая запатентованная технология (ASSP)



Новый контроллер потока обеспечивает исключительную воспроизводимость

Новый контроллер потока (AFC) с центральным процессором использует различные методы управления для контроля потока газа-носителя до постоянной скорости потока, расхода или давления. Он также может точно отслеживать аналитические условия, которые уже используются. Фильтр разделенной линии можно заменить без инструментов. Внутреннее загрязнение можно визуально подтвердить, обеспечив своевременную замену фильтров.



Обслуживание входа одним касанием

Инъекционное отверстие можно открыть или закрыть без инструментов, просто сдвинув рычаг ClickTek™. Замените вставку, сдвиньте рычаг и почувствуйте щелчок, чтобы каждый раз устанавливать ее без утечек.

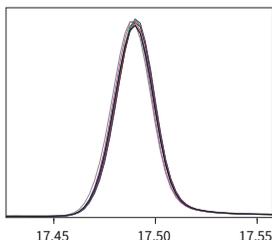


ClickTek Nut

Advanced GC Oven

Улучшенная функция контроля температуры позволяет более точно контролировать температуру печи ГХ, что повышает точность воспроизводимости времени удержания.

Кроме того, можно указать три уровня скорости охлаждения печи, чтобы минимизировать повреждение жидких фаз колонны и максимизировать срок службы.



Масс-хроматограмма бензо[а]пирена
(Наложено изображение измерений, повторенных восемь раз)

	Значение площади %RSD	Время хранения %RSD
Аценафтилен	0,969	0,005
Флуорен	0,918	0,007
Фенантрен	1,075	0,006
Антрацен	1,141	0,007
Пирен	1,263	0,004
Бенз[а]антрацен	1,405	0,005
Хризен	1,283	0,005
Бензо[б]флуорантен	1,940	0,003
Бензо[к]флуорантен	1,268	0,003
Бензо[а]пирен	0,781	0,005
Индено[1,2,3-сd]пирен	0,744	0,004
Дибенз[а,h]антрацен	0,836	0,004
Бензо[ghi]перилен	0,767	0,004

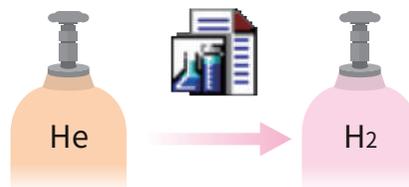
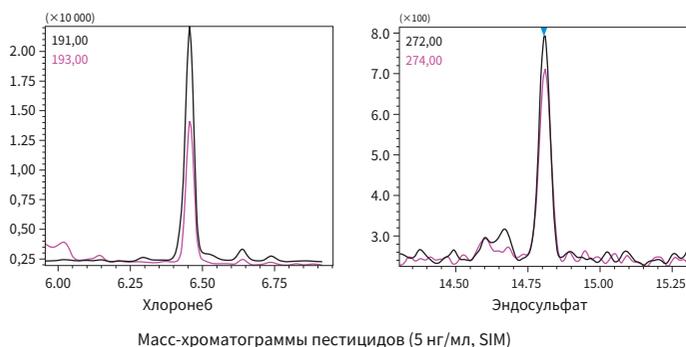
Повторяемость с полициклическими ароматическими углеводородами (ПАВ)

■ Снижение эксплуатационных расходов с помощью альтернативных газов-носителей

Водород и азот дешевле гелия и легкодоступны, поэтому они привлекают внимание как альтернативные газы-носители. Высокоэффективный расширенный контроллер потока (AFC) обеспечивает точное управление даже водородом и азотом. Кроме того, новая дифференциальная выхлопная система большой емкости улучшает эффективность вакуума, когда водород или азот используются как газ-носитель, поэтому оптимальное состояние MS достигается при любых условиях газа-носителя.

Пример применения с использованием водорода в качестве газа-носителя.

Водород и азот обеспечивают меньшую чувствительность, чем гелий. Однако хроматограммы, эквивалентные используемым при использовании гелия, можно получить, используя короткую колонку с узким внутренним диаметром. EZGC-Переводчик методов*, программа преобразования метода, предоставленная Restek, может превратить условия анализа, когда используется гелий, в оптимальные условия анализа для альтернативного газа-носителя.



EZGC Method Translator

Carrier Gas	Original	Translation
	Helium	Hydrogen

Column

Length	30.00	20.00
Inner Diameter	0.23	0.18
Film Thickness	0.23	0.36
Phase Ratio	250	123

Control Parameters

Column Flow	1.42	1.28
Average Velocity	43.92	76.14
Holdup Time	1.14	0.44
Inlet Pressure	99.80	101.02
Outlet Pressure (abs)	0.00	0.00

Oven Program

Number of Ramps (1-4)	Ramp Rate (°C/min)	Temp (°C)	Hold Time (min)	Ramp Rate (°C/min)	Temp (°C)	Hold Time (min)
2	20	180	0	30.7	180	0
	3	280	3	7.1	280	2.1

Control Method

Constant Pressure

Results

Run Time	30.00	20.59
Speed		1.46 x

Use Flow Calculator Values

Переводчик методов EZGC

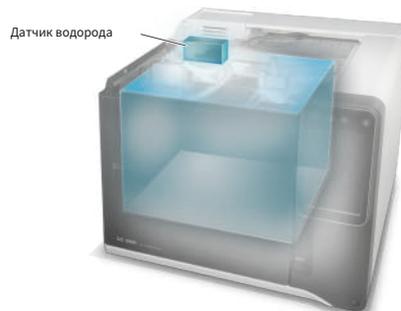
*1 EZGC является торговой маркой Restek Corporation. Подробнее см. на веб-сайте корпорации Restek. <http://www.restek.com/ezgc-mtfc>

Индексы содержания остаются практически неизменными даже тогда, когда обычные условия анализа превращаются в условия использования водорода в качестве газа-носителя. Следует использовать масс-спектральные библиотеки, содержащие индексы содержания, и базы данных, предоставленные Shimadzu.



Датчик водорода гарантирует безопасность

Датчик водорода (дополнительно) можно установить внутри ГБ. Заранее обнаружив потенциальные истоки, можно предотвратить несчастные случаи. Кроме того, главный блок оснащен функцией автоматической проверки утечки газа-носителя, полностью поддерживающей использование водорода в качестве газа-носителя.

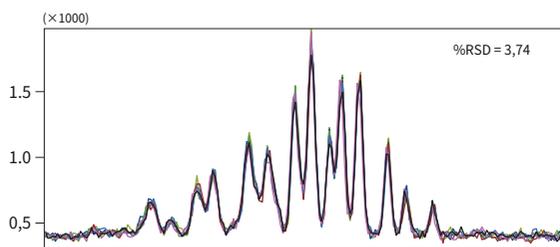
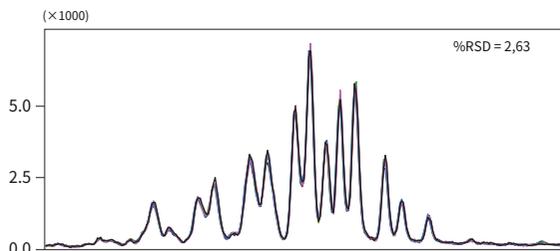
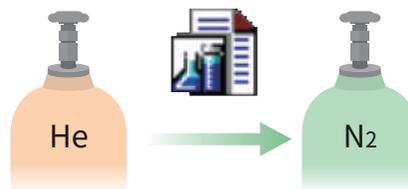


Мониторы датчика водорода внутри печи ГХ

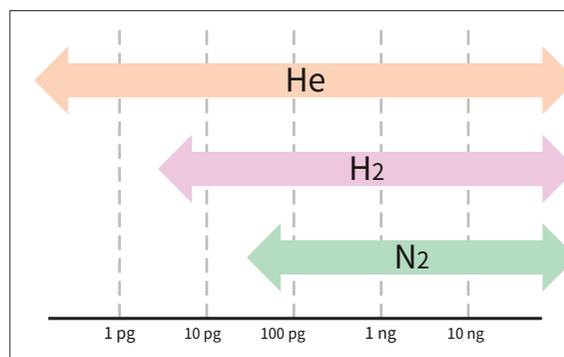
Пример применения с использованием азота в качестве газа-носителя

Использование гелия как газа-носителя является основным фактором расхода на эксплуатацию прибора.

Азот примерно в 10 раз дешевле гелия, поэтому можно ожидать значительного снижения эксплуатационных расходов, если использовать азот как газ-носитель.

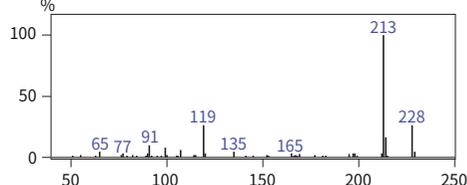
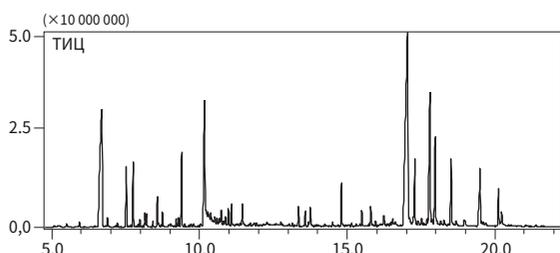
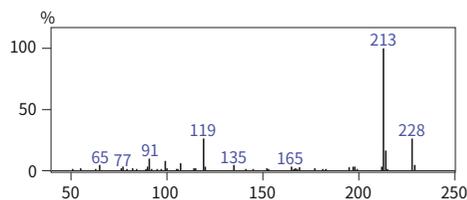
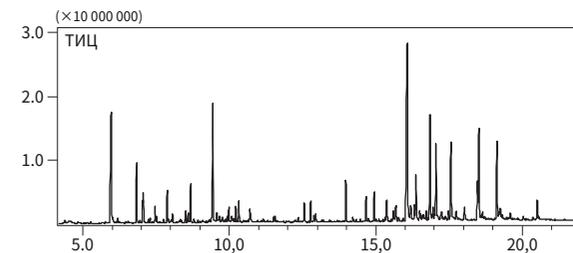


Масс-хроматограмма SIM для DINP (0,5 мкг/мл, наложение в 7 повторах)
Сверху: газ-носитель гелий (99,99%, с фильтром очистки газа) Снизу: газ-носитель азот (99,99%, с фильтром очистки газа)



Индикация диапазона измерений для каждого газа-носителя (количество в колонке)
Эти диапазоны измерений являются в лучшем случае только ориентировочными и могут быть непригодны в зависимости от чувствительности целевого соединения и его характеристик.

Были получены эквивалентные хроматограммы и масс-спектры, даже если условия анализа, которые использовались с гелием как газом-носителем, были превращены в использование азота в качестве газа-носителя. Это можно применять для целей качественного анализа, включая анализ выделяемых из полимерных материалов газов.



Анализ образцов мгновенного термического разложения электронной платы с использованием Py-GC/MS (масс-спектр для бисфенола А)

Сверху: газ-носитель гелий (99,99%, с фильтром очистки газа) Снизу: газ-носитель азот (99,99%, с фильтром очистки газа)

Умная производительность

Легко получает всю информацию, необходимую для качественного анализа

С помощью ГХ/ТС, обладающего значительными качественными возможностями, можно получить большое количество информации о фрагментах, поэтому его используют как средство идентификации неизвестных соединений. Библиотека масс-спектров обычно используется как средство идентификации соединений. Однако необходим опыт идентификации соединений, если соединение не зарегистрировано в библиотеке масс-спектров или существует ряд соединений с подобной структурой. В GCMS-QP2020 NX, в дополнение к масс-спектру, три вида дополнительной информации о соединениях используются в комбинации для поддержания высокоточного качественного анализа.



* Точная масса означает точную массу, рассчитанную математически компанией MassWorks.

Базы данных, содержащие индексы содержания с высокой добавленной стоимостью

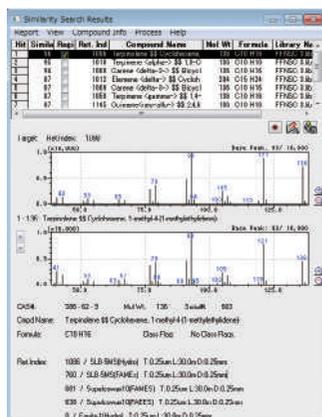
Базы данных доступны с индексами хранения, специфичными для различных сфер применения, включая пищевые продукты, химию, ароматизаторы, криминалистику и анализ компонентов метаболитов. В дополнение к масс-спектрам поиска выполняются в сочетании с индексами содержания, которые очень высоко специфичны для соединений, поэтому изомеры и соединения с подобной структурой точно идентифицируются.



Другие библиотеки масс-спектров

- NIST Mass Spectral Library
Зарегистрировано прил. 306 622 спектра.
- WILEY Mass Spectral Library
Зарегистрировано прил. 775500 спектров.
- GC/MS MPW DRUG Library
Наркотики, токсиканты, пестициды, загрязнители окружающего среды (приблизительно 10 430 соединений)

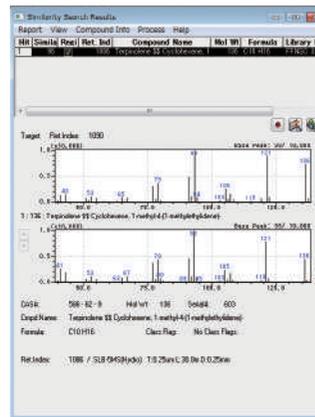
Можно настроить до 10 файлов библиотеки. Кроме общедоступных библиотек NIST и Wiley можно настроить различные библиотечные файлы. Кроме того, существует функция легкого создания частных библиотек.



Ret. Index Allowance

- 10 + 10

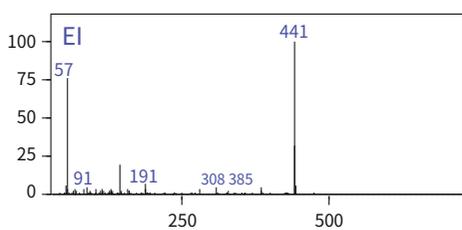
Сужено по индексу хранения



■ Интеллектуальный источник ионов EI/CI легко переключается между методами EI и CI

Источник ионов Smart EI/CI был разработан для получения данных CI без переключения источника ионов и без потери наиболее часто используемой чувствительности EI.

Даже если трудно идентифицироваться в режиме EI с помощью библиотеки масс-спектров, информацию о молекулярной массе можно получить из данных CI, таким образом помогая в оценке неизвестных соединений.

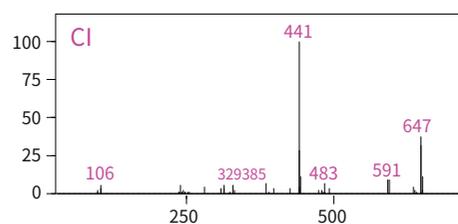


Подтверждение масс-спектров

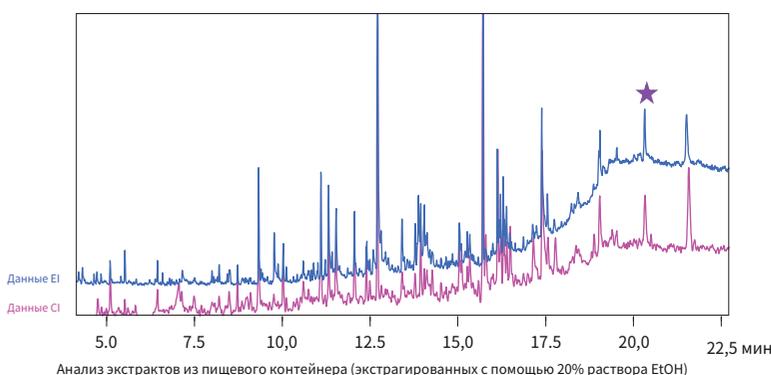
Замена источника ионов не нужна



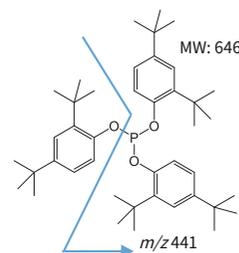
Интеллектуальный источник ионов EI/CI



Подтверждение информации о молекулярной массе



Анализ экстрактов из пищевого контейнера (экстрагированных с помощью 20% раствора EtOH)

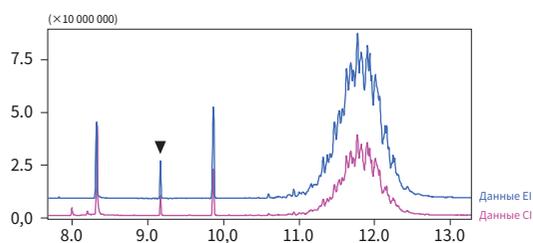


Можно оценить, что пик, обозначенный звездочкой на графике слева, является Трис (2,4-ди-трет-бутилфенил) фосфит, используемый в качестве антиоксиданта, на основе масс-спектра EI и информации о молекулярной массе, предоставленной спектрами CI.

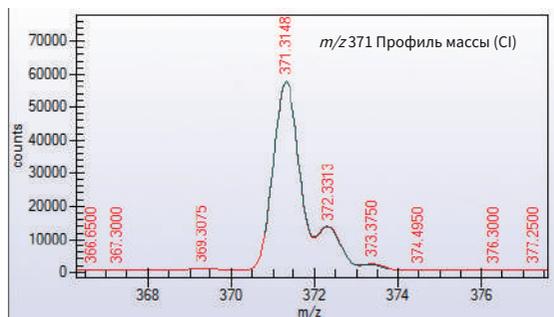
■ Оценка состава с помощью точной массы

Программное обеспечение MassWorks рассчитывает теоретическую точную массу на базе квадрупольного профиля массы MS. Затем он выводит кандидатские композиционные формулы на основе изотопных соотношений и теоретической точной массы. Это программное обеспечение полезно для оценки состава соединений, не зарегистрированных в библиотеке масс-спектров.

Решение GCMS-ПО может одновременно выводить данные ГХ/МС и данные массового профиля. Большинство соединений, обнаруженных с помощью данных ГБ/ТС, можно идентифицировать из библиотеки масс-спектров. Затем MassWorks используется для оценки состава любых не идентифицированных соединений, что еще больше повышает качество качественного анализа.



Анализ образцов добавок в полимере



CLIP'S Results							
	Formula	Mono Isotope	Mass Error (mDa)	Mass Error (PPM)	Spectral Accuracy	RMSE	DBE
1	C22H43O4	371.3196	-0.7863	-2.1176	98.9772	256	1.5
2	C19H50P3	371.3120	2.8124	7.5743	96.7149	321	-3.5
3	C19H48O2P2	371.3107	4.0856	11.0030	97.8758	531	-3.5
4	C19H47O4S	371.3190	-4.1571	-11.1850	97.6479	506	-3.5
5	C19H49O2P2	371.3202	-5.4303	-14.6244	98.8709	282	-3.5
6	C22H44O2P	371.3073	7.4564	20.0911	98.6498	207	1.5
7	C19H49P2S	371.3025	12.3283	33.2017	98.0966	476	-3.5
8	C19H47O2S2	371.3012	13.6014	36.8305	95.1422	1.214	-3.5

Предполагается, что это диэтилгексиладипат (C₂₂H₄₂O₄) на основе формулы состава кандидата и масс-спектральной картины.

Умная производительность

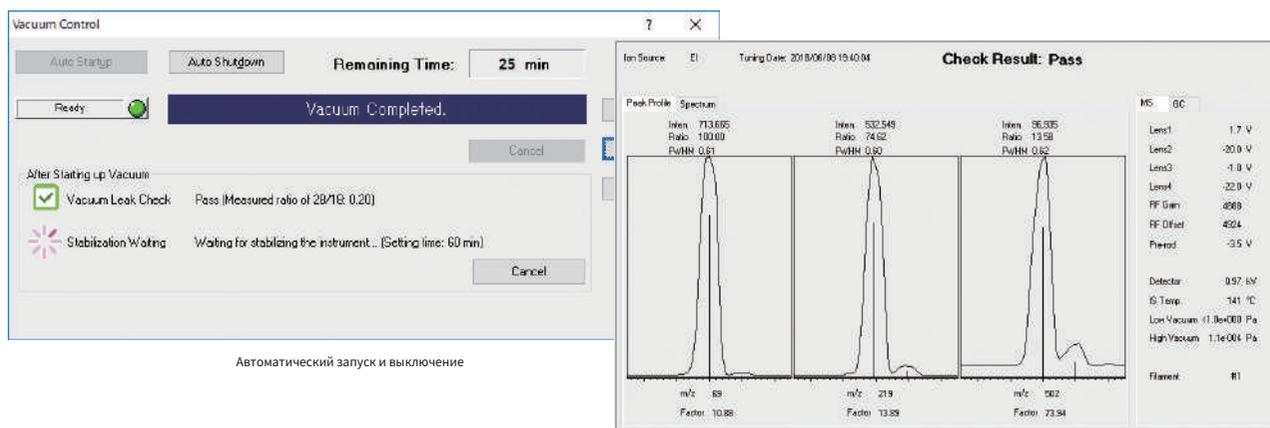
Эффективная работа системы с функцией тайм-менеджмента

GCMS теперь является стандартной системой для аналитиков и одну систему можно использовать для широкого спектра программ. Функция активного управления временем надлежащим образом управляет временем, когда система требует технического обслуживания, или когда в систему вносятся изменения, или временем ожидания для пользователя, когда несколько пользователей ожидают использования системы. Это обеспечивает более эффективное использование системы и большее время безотказной работы.

■ Управление активным временем™ Что точно определяет время работы

Управление временем при запуске/выключении прибора

Масс-спектрометр должен работать в условиях вакуума, запуск и остановка системы требует времени в зависимости от условий. Определить это может быть сложно. Поскольку время, необходимое системе для запуска или остановки, отображается в режиме реального времени, легко точно определить, когда возможно обслуживание источника ионов или анализ. Кроме того, задачи, которые до этого должен был выполнять пользователь, например проверка утечек при запуске системы и автоматическая настройка, теперь выполняются автоматически.



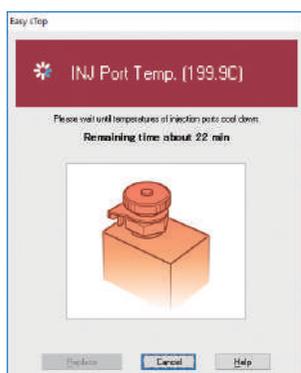
Автоматический запуск и выключение

Результат проверки автонастройки

Управление временем при обслуживании порта ввода образца

Функция Easy sTop, используемая для безопасного обслуживания отверстия для ввода образца без сброса вакуума, отображает оставшееся время (время охлаждения), когда можно заменить перегородку или вставку в режиме реального времени. Время обслуживания можно минимизировать, зная оставшееся точное время.

Кроме того, с помощью гайки ClickTek в верхней части порта для ввода образца, порт можно открыть или закрыть без инструментов, просто повернув рычаг пальцами. Это позволяет быстрее и проще заменять вставки, чем когда-либо раньше



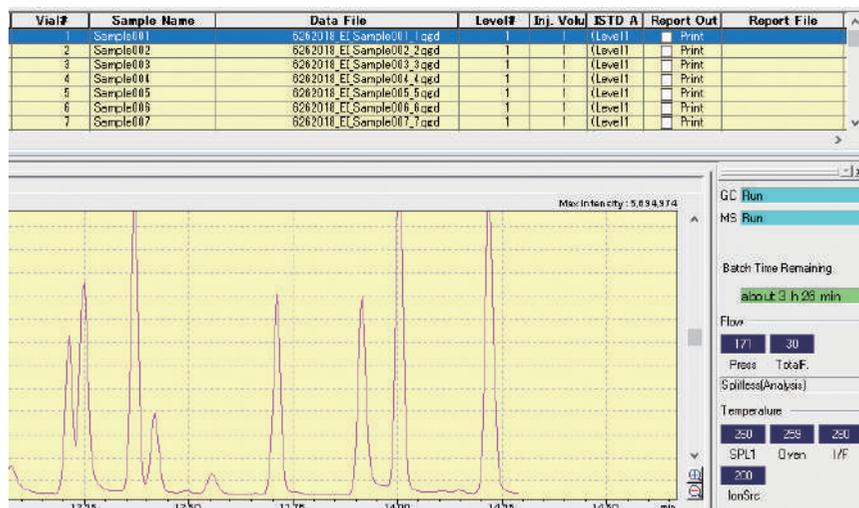
Функция Easy Stop



ClickTek Nut

Управление временем для постоянного анализа

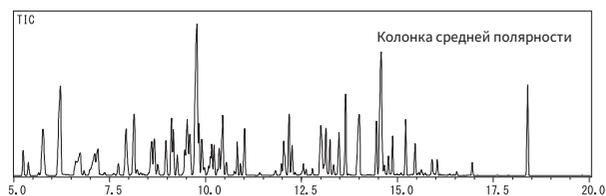
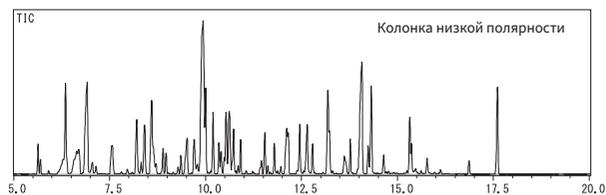
Отображая время, необходимое для непрерывного анализа в реальном времени, можно точно подтвердить время завершения текущего непрерывного анализа. Это увеличивает время работы прибора (активное время) за счет уменьшения времени ожидания, необходимого при непрерывном анализе или при переключении между разными пользователями. Кроме того, поскольку эта функция облегчает планирование времени подготовки к анализу, например, подготовки и предварительной обработки образца, на основе времени завершения предварительного анализа, она позволяет выполнять аналитические процессы более эффективно, что может помочь улучшить работу. жизненный баланс



Отображение времени для непрерывного анализа можно использовать только при впрыске жидкости с помощью AOC-20i.

■ Система Twin Line MS избавляет от необходимости менять колонны

GCMS-QP2020 NX способен принять установку двух узкопроходных капиллярных колонок в MS одновременно. Это позволяет переключать программы без физического изменения установки столбца. Просто решите, какая колонка лучше всего подойдет для анализа, и выберите соответствующий инъекционный порт.



Анализ компонентов вкуса и аромата с использованием дополнительных фаз колонки

Умная работа

Значительное повышение эффективности многокомпонентного одновременного анализа

Эффективность многокомпонентного одновременного анализа значительно улучшена благодаря Smart SIM-, который упрощает и автоматизирует создание методов, и LabSolutions Insight-программное обеспечение, значительно сокращающее время, необходимое для анализа данных. Кроме того, предоставляются специализированные базы данных для конкретных областей, поэтому независимо от области, в которой будет выполняться количественный анализ, можно получить высоконадежные данные в результате оптимизированных аналитических условий.

■ Более удобный многокомпонентный анализ благодаря Smart SIM

Функция автоматического создания метода Smart SIM автоматически настраивает программу SIM согласно времени хранения. Даже в случаях, когда существует несколько соединений и они распределены между несколькими методами, методы можно интегрировать, сохраняя чувствительность. Это значительно сокращает количество циклов анализа и время измерения, повышая производительность.



Оптимальной таблицей
МС создано автоматически

- 41 : Chlorprotham
- 42 : Ethalfurailin
- 43 : Dichlofuranid metabolite
- 44 : Naled
- 45 : Flusilazole metabolite
- 46 : Dicoctophos
- 47 : Triflurain
- 48 : 2,6-Dichlorobenzamide
- 49 : Bendiocarb
- 50 : Dioxabenzofos
- 51 : Benflurain
- 52 : Monocrotophos
- 53 : Sulfocep
- 54 : Cadusafos
- 55 : Di-allate-1
- 56 : Phorate
- 57 : alpha-HCH
- 58 : Di-allate-2
- 59 : Dazmedpham deg.
- 60 : Thiometon
- 61 : Hexachlorobenzene
- 62 : Dicloran
- 63 : Dimethoate
- 64 : Simazine
- 65 : Furilazole
- 66 : Carbofuran
- 67 : Chlorbutans
- 68 : Atrazine

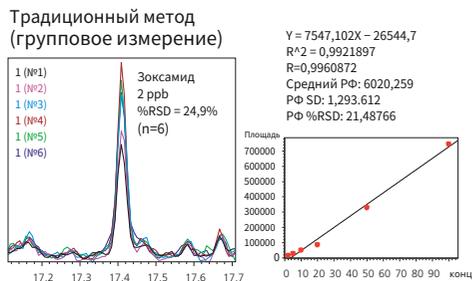
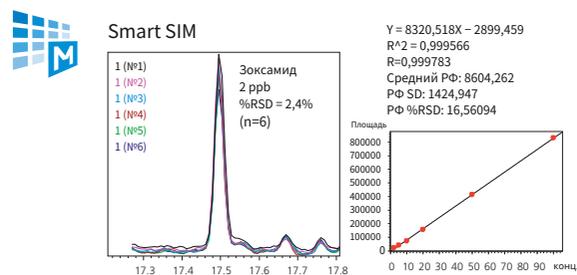
Smart SIM

Всю информацию о соединениях, содержащихся в методах для систем Shimadzu GC/MS, которые сейчас используются, можно хранить в базе данных, просто выбрав файлы.



Report		m/z for SIM or Scan															
Serial#	Type	Acc. Mode	Method No.	Compound Name (J)	Ion1			Ion2			Ion3			Ion4			
					Type	m/z	Ratio	Type	m/z	Ratio	Type	m/z	Ratio	Type	m/z	Ratio	
1	Target	SIM	1	Aldicarb deg.	T	115.0	100.00	Ref.1	100.0	98.35							
2	Target	SIM	1	DCP	T	121.0	100.00	Ref.1	77.0	89.47							
3	Target	SIM	1	Aldoxyarb deg.	T	68.0	100.00	Ref.1	80.0	16.26							
4	Target	SIM	1	Chlorfentazine deg.	T	137.0	100.00	Ref.1	139.0	33.20							
5	Target	SIM	1	Hypermazol	T	99.0	100.00	Ref.1	71.0	18.49							
6	Target	SIM	1	Mesomethophos	T	134.0	100.00	Ref.1	94.0	397.64							
7	Target	SIM	1	Dichlorfinc	T	195.0	100.00	Ref.1	109.0	493.23							
8	Target	SIM	1	Naledstoxin	T	70.0	100.00	Ref.1	149.0	51.20							
9	Target	SIM	1	Alliochlor	T	198.0	100.00	Ref.1	173.0	6.98							
10	Target	SIM	1	Dichlobenil	T	171.0	100.00	Ref.1	173.0	76.09							
11	Target	SIM	1	EPTC	T	126.0	100.00	Ref.1	189.0	25.69							
12	Target	SIM	1	Biphenyl	T	154.0	100.00	Ref.1	193.0	37.69							
13	Target	SIM	1	Butylate	T	148.0	100.00	Ref.1	166.0	96.19							
14	Target	SIM	1	Mevinphos	T	127.0	100.00	Ref.1	192.0	31.60							

По сравнению с групповым методом измерения возможен высокочувствительный и высокоточный анализ. В серии анализа 434 компонентов была получена благоприятная повторяемость и калибровочные кривые, даже вплоть до области следовых количеств, улучшая количественные характеристики.

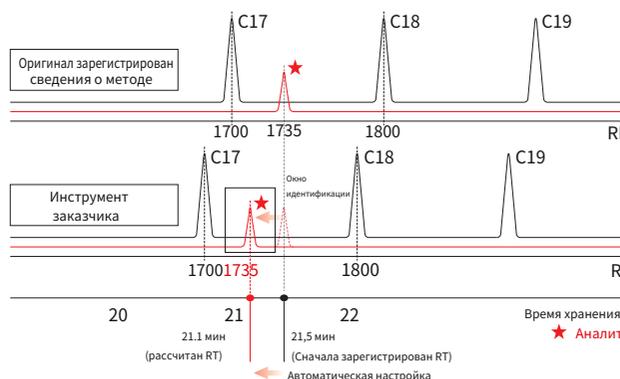


■ Функции, использующие индексы хранения

Автоматическая регулировка времени удержания соединения (AART)

Функция AART (автоматическая регулировка времени удержания) может оценить время удержания целевых компонентов на основе индексов удерживания и времени удержания стандартной смеси алканов*.

* Нужна смесь алканов, которая продается отдельно.

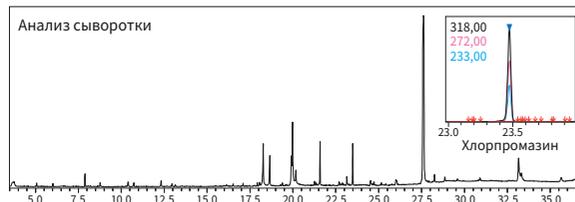


■ Специфические базы данных для всех видов промышленности

Базы данных доступны для различных отраслей и содержат условия анализа, оптимизированные для многокомпонентного пакетного анализа. Анализ можно начать немедленно, просто откорректировав время удержания с помощью функции AART.

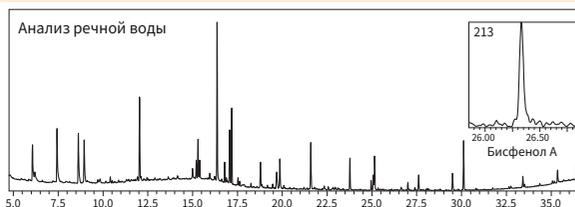


Судебно-токсикологическая база данных ГБ/ТС



Он предварительно зарегистрирован с более чем 1400 масс-спектрами, включая свободные, TMS- и TFA типы тел для соединений, которые необходимы для судебно-токсикологического анализа наркотических веществ, лекарств для психиатрических и неврологических заболеваний, а также других лекарств и пестицидов.

Программное обеспечение базы данных Compound Composer для одновременного анализа (анализ окружающей среды)

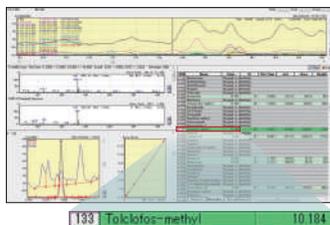


Можно выполнять одновременный анализ ГХ/ТС, поддерживающий идентификацию и количественное определение 942 загрязнителей окружающей среды. Регистрируются данные о времени содержания и калибровочной кривой экологически опасных химических веществ, поэтому можно получить приблизительные концентрации даже если получить стандарты трудно.

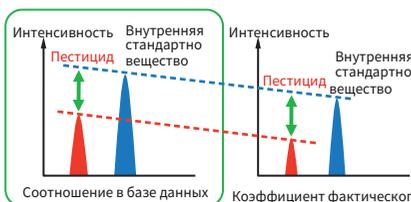
■ Количественный анализ без использования стандартных образцов

Quick-DB-База данных остаточных пестицидов ГХ/ТС предварительно зарегистрирована с калибровочными кривыми, созданными с использованием заменителей пестицидов, что позволяет проводить количественный анализ без необходимости создания методов с использованием стандартов. Всего в базе данных содержится 474 компонента (для режима сканирования или SIM), позволяющего выполнять комплексный количественный анализ пестицидов.

(Программное обеспечение Compound Composer Database и GC/MS Forensic Toxicological Database также содержат эту функцию.)



(Толклофос-метил: 10 нг/мл)



Калибровочные кривые относительного соотношения внутренних стандартных веществ предварительно регистрируются. Полуколичественное значение получается добавлением внутреннего стандарта к образцу. Если нужны точные количественные значения, обязательно определите их обычным методом.

Анализ мультианалитных данных с большей эффективностью с помощью LabSolutions Insight

Программное обеспечение поддержки количественного анализа LabSolutions Insight включает в себя функции для повышения производительности анализа данных мультианалитов, что делает его особенно полезным для рутинного анализа. Количественные результаты для нескольких наборов данных можно отображать одновременно для анализа данных. Хроматограммы каждого набора данных образца могут отображаться рядом для каждого соединения, что облегчает подтверждение пикового обнаружения и количественных результатов. Функция агрегирования с цветной кодировкой позволяет легко увидеть пики любого из нескольких аналитов, превышающих значение критериев. Это резко уменьшает количество пиков, которые необходимо проверить, и повышает эффективность процессов количественного анализа.

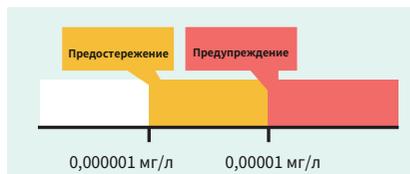
■ Более эффективный мультианалитный анализ данных

Пользователи могут выбрать оптимальный способ отображения данных на основе своей работы. Например, окна анализа данных могут отображаться для каждого целевого соединения или каждого набора данных измерения, или количественные значения или значения площади могут отображаться в виде списка. Если необходимо, количественный анализ можно повторить с непосредственной коррекцией пиков, обеспечивающей интуитивно понятное управление.

■ Визуализация количественных результатов и результатов контроля точности

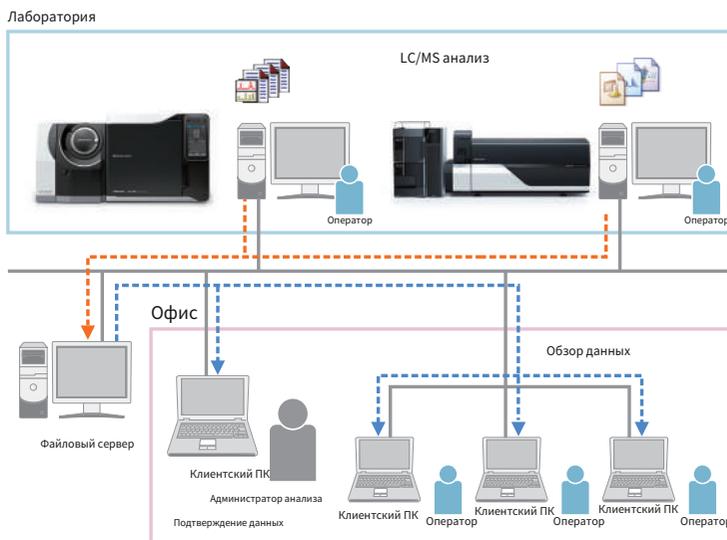
Результаты количественного контроля и контроля точности можно представить более четко, используя функцию обобщения для кодирования значений результатов, превышающих заданные критерии или отражая только обобщенные результаты. Для количественных результатов можно указать пять уровней значений критериев, что облегчает подтверждение соответствующего диапазона значений критериев для обнаруженных соединений.

Отметка флажками немедленно отображает результаты любых исправлений, внесенных в ручную пиковую интеграцию или калибровочные кривые.



■ Поддержка сети

Данные, полученные из нескольких систем, можно просматривать или подтверждать с помощью клиентских компьютеров, подключенных через локальную или другую сеть. Если используется несколько систем, данные, полученные из каждой системы, можно просматривать из любой какой-либо клиентского компьютера. Даже в случае, когда несколько аналитиков используют ту же систему, возможность отделить аналитическую работу от измерительной работы повышает эффективность.

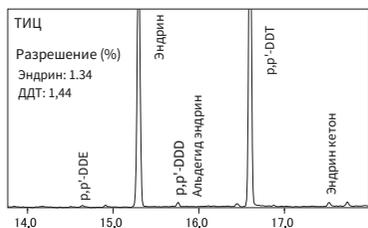


Инертный путь потока обеспечивает высокочувствительный путь потока ГХ/МС

Сведение к минимуму адсорбции и других потерь на пути потока от введения образца в детектор важно для стабильных высокочувствительных измерений с помощью ГХ/МС. Линии потока в сериях GCMS-QP и GCMS-TQ состоят из высококачественных высоконадежных расходных материалов, поэтому даже следовые концентрации компонентов можно обнаружить с высокой чувствительностью и хорошей повторяемостью.

Стеклоплатиновые лайнеры

Стеклоплатиновая подложка, рекомендованная для анализа ГХ/МС, использует собственную технологию инактивации для подавления активных центров. После упаковки во вкладыш шерсть подвергается полной инактивационной обработке. Этот продукт контролируется от производства до окончательной проверки, чтобы обеспечить 100% удовлетворение.



Микрошприц



Шприцы автосамплера отличаются повышенной прочностью, надежностью и точностью, что обеспечивает высокую прецизионность ввода образцов.

Септы



Наш модельный ряд теперь включает перегородки с низким кровотоком, которые сохраняют оптимальную эффективность уплотнения даже при увеличении циклов инъекции и может использоваться даже при высоких температурах. Это уменьшает колебания чувствительности из-за истоков.

Феррулы и золотые уплотнители



Высококачественный наконечник Vesprel легко крепится и предназначен для защиты от протечки. Золотая прокладка неактивна и адсорбция не происходит.

Источник ионов

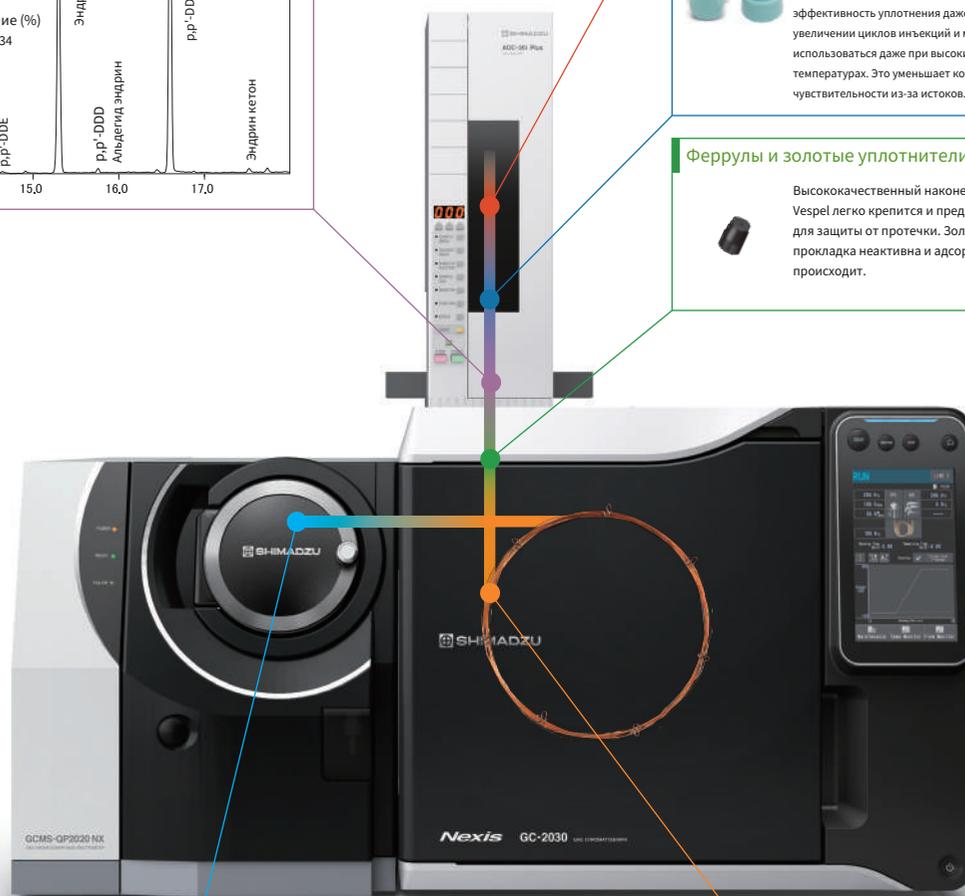


Разработанный с экраном, который блокирует генерируемое плечом радиационное тепло и источником ионов, обработанным оксидным покрытием, активные пятна внутри источника ионов не подвержены появлению, что обеспечивает высокочувствительный анализ с долгосрочной стабильностью.

Капиллярные колонки



Для серии SH-Rxi™ высококачественный плавленный кремнезем, как никто другой, используется как сырье. Наша запатентованная технология поверхностной инактивации и оптимальный процесс для маскировки силанольных групп приводят к колонке с низкой утечкой с очень поразительной производительностью инактивации, даже в отношении полярных соединений, сравнимых с кислотными и основными веществами.



Настройте оптимальные системы анализа в соответствии с вашими потребностями

Для анализа ГБ/ТС могут потребоваться различные конфигурации системы в зависимости от применения и потребностей во введении образца. GCMS-QP2020 NX предлагает широкий выбор системных конфигураций и устройств для ввода образцов, что позволяет расширить диапазон приложений.

■ Отдел SMC1

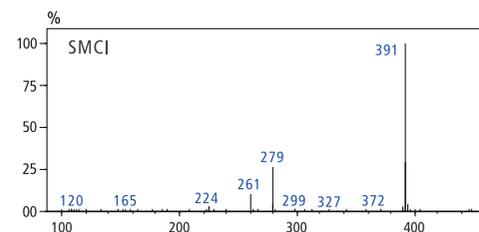
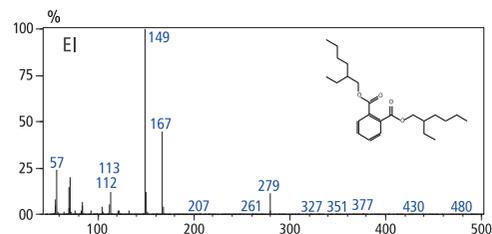
SMC1 расшифровывается как химическая ионизация, опосредованная растворителем, метод мягкой ионизации для ГСМС. Газ-реагент из бутылки для образца вводят в ионизационный блок ГХМС для ионизации, вызывающий химическую ионизацию (ХИ) молекулы-мишени путем протонирования.* Предыдущие методы ХИ потребовали использования сменных газовых баллонов с реагентами, но SMC1 можно проводить с общим органическим растворителем в качестве метанола или ацетонитрила, а также с азотом или аргоном. Это обеспечивает большую безопасность и меньшие эксплуатационные расходы.



SMC1 unit+ GCMS-QP2020 NX

SMC1 позволяет получить те же результаты, что и предыдущие методы КИ, но менее зависимые от соединения. Например, было трудно проверить молекулярную массу фталевых эфиров с помощью ЭИ или предыдущих методов КИ, тогда как SMC1 может идентифицировать квазимолекулярные ионы.

* Ожидается патента



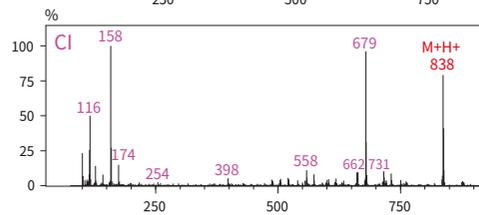
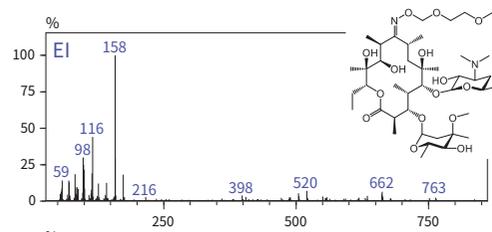
Масс-спектр бис(2-этилгексил)фталата (MW=390), полученный с использованием различных методов ионизации

■ DI-2010 Система прямого входа

Прямой ввод образца (DI) – это метод, при котором образец вводят непосредственно в источник ионов без прохождения через газовый хроматограф (ГХ). Это эффективный метод измерения масс-спектров синтетических соединений и его можно легко использовать для обычной конфигурации ГХ-МС. Используя это в сочетании с источником ионов Smart EI/CI, можно легко собрать масс-спектры EI и CI.



Компоненты, подвергающиеся термической деградации или тяжело испаряющиеся, не подходят для ГБ-анализа. Их масс-спектры можно легко получить с помощью DI-зонда.



Масс-спектр для антибиотика рокситромицина

■ Многомодовая система ввода образцов OPTIC-4



Многомодовый вход образца OPTIC-4 — это порт инъекции ГБ, позволяющий использовать различные режимы ввода образца для ГХ-МС, включая инъекцию большого количества, дериватизацию на входе, термическую десорбцию и DMI (введение сложной матрицы). Сочетание этого с автоматическим пробоотборником обеспечивает автоматическую замену вставок, повышая производительность анализа нескольких образцов.

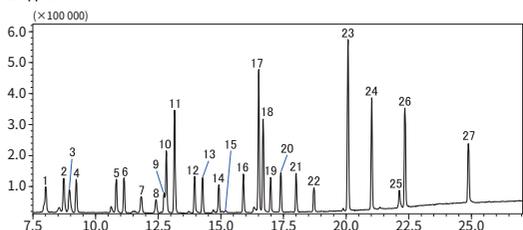
Система анализа свободного пространства HS-20



Серия пробоотборников HS-20 обеспечивает надежную поддержку всех анализов летучих компонентов, от исследований до контроля качества.

Есть цикловая модель, которая способна выполнять статический анализ пространства над потоком, и модель ловушки, способна выполнять анализ пространства над головой.

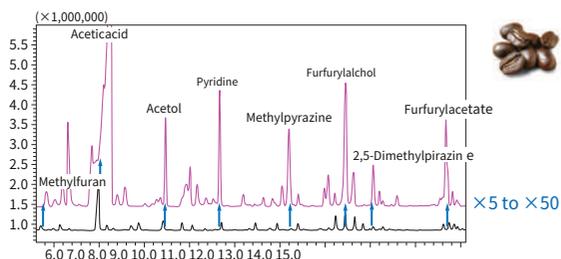
Водный анализ VOC



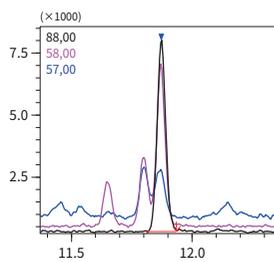
1. 1,1-дихлорэтилен, 2. дихлорметан, 3. МТБЭ, 4. лев-1,2-дихлорэтилен,
5. цис-1,2-дихлорэтилен, 6. хлороформ, 7. 1,1,1-трихлорэтан, 8. четыреххлористый углерод,
9. 1,2-дихлорэтан, 10. бензол, 11. фторбензол (IS), 12. трихлорэтилен,
13. 1,2-дихлорпропен, 14. бромдихлорметан, 15. 1,4-диоксан-d8 (IS), 16. 1,4-диоксан,
17. цис-1,3-дихлорпропен, 18. Толуол, 19. лев-1,3-дихлорпропен, 20. 1,1,2-трихлорэтан,
21. тетрахлорэтилен, 22. дибромхлорметан, 23. м.стр.-ксилол, 24. о-ксилол, 25. бромоформ,
26. стр.-бромфторбензол (IS), 27. 1,4-дихлорбензол

Анализ следового количества летучих органических соединений можно провести в режиме цикла.

Высокочувствительный анализ душистых компонентов кофе



Следовые количества ароматических компонентов, которые невозможно определить с помощью обычных пробоотборников можно оценить и измерить путем сочетания высокочувствительной ловушки с электронным охлаждением и ГБ-МС.



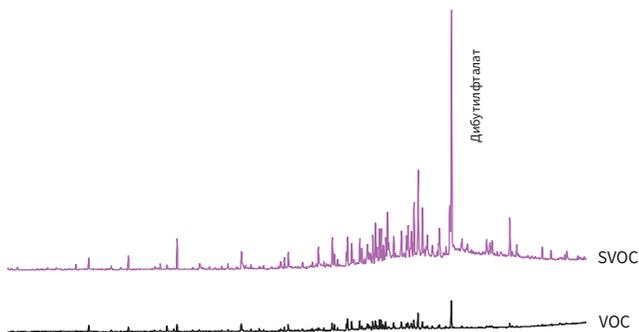
SIM-хроматограмма (5 мкг/л) и калибровочно кривая (от 1 до 100 мкг/л) 1,4-диоксана

Система термодесорбции ТД-30



Системы термической десорбции нагревают образцы в пробирке для образцов, а затем концентрируют термически десорбированные газы перед введением в ГБ-ТС. Они обычно используются для измерения летучих органических соединений (ЛОС) в атмосфере или измерения следов компонентов, образующихся из пластика или других образцов.

TD-30R может вмещать 120 образцов для отличной обрабатываемости и предлагает исключительные возможности расширения, такие как функциональные возможности для повторного захвата компонентов или автоматического добавления вещества внутреннего эталона.

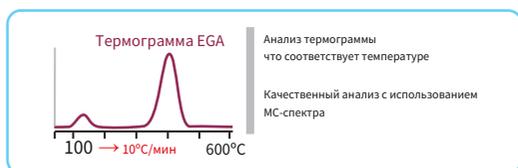
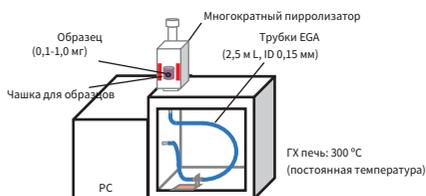


Анализ газа, производимого резиной

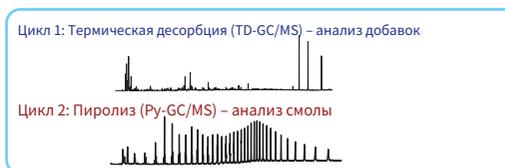
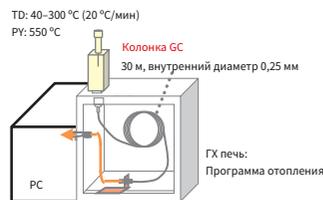
■ Система пиролиза



Высокомолекулярные соединения подвергаются пиролизу при температурах 500 С или выше, а полученные продукты пиролиза анализируют с помощью ГХ и ГХ-МС. Эти продукты пиролиза отражают структуру исходных высокомолекулярных соединений. Соответственно они позволяют идентифицировать полимеры и проводить структурный анализ высшего порядка. Поисковое программное обеспечение, использующее библиотеку пиролиза, помогает в идентификации.



Одноразовый (термическая десорбция, TD) Double Shot (пиролиз, PY)-GC/MS



■ Py-Screener™ Система скрининга эфиров фталатов



Использование эфиров фталатов ограничено в игрушках и пищевой упаковке и ожидается, что они будут классифицированы как запрещенные вещества в директивах RoHS(II). Эта система проста в эксплуатации даже новичкам. Он состоит из специального программного обеспечения для поддержки ряда процедур от подготовки образцов к сбору данных, анализу и обслуживанию данных, а также специальных стандартных образцов и набора инструментов для отбора проб.

Для подготовки образцов не требуются органические растворители

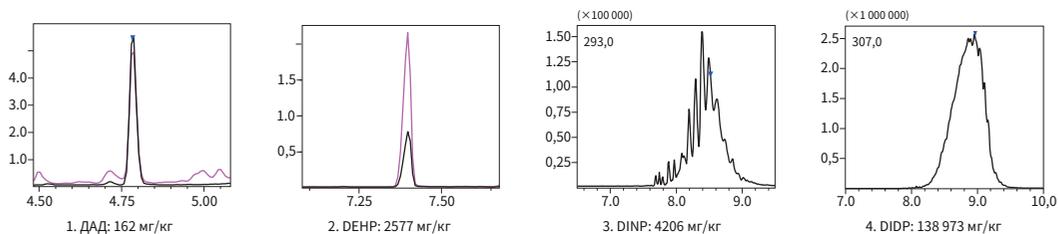
Стандартные образцы и исследуемые образцы можно подготовить без использования органических растворителей.



Стандартные образцы, содержащие эфир фталата для PY-GC/MS



Приготовление стандартных образцов смолы



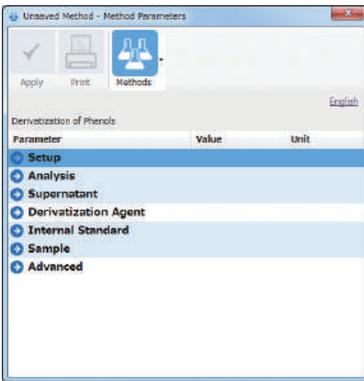
Масс-хроматограмма соединений, обнаруженных при измерении ПВХ-кабеля

Многофункциональная система автоматического пробоотбора AOC-6000



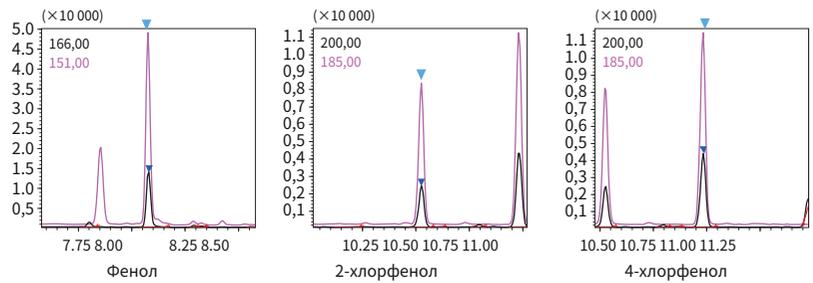
Это совместимо с тремя методами введения образца: инъекцией жидкости, инъекцией HS (у свободном пространстве) и инъекцией SPME (твердофазной микроэкстракцией). Им можно управлять с помощью GCMSsolution.

Можно использовать функцию перекрытия, которая улучшает эффективность непрерывного анализа. Автоматическая замена шприцев (от 10 до 1000 мкл) и функция перемешивания позволяют разводить образец, автоматически добавлять внутренние стандартные вещества и автоматически создавать образцы калибровочной кривой.

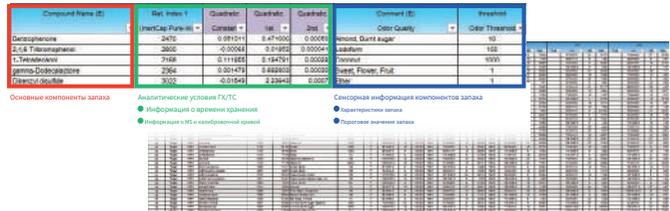


Программное обеспечение управления AOC-6000

Автоматический анализ дериватизации фенолов - стандартный раствор с добавлением воды (0,0001 мг/л)

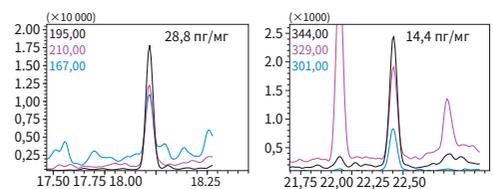


Информация зарегистрирована в базе данных



Эта система сочетает ГХ-МС с базой данных вызывающих запах основных веществ и сенсорной информацией (типы запахов и пороги запаха). Это полное решение, необходимое для анализа неприятных сладостей.

Этот продукт был разработан в сотрудничестве с Daiwa Can Company.



Масс-хроматограмма 2,4,6-трихлороанизола (слева) и 2,4,6-триброманизола (справа) в пищевой упаковке

Проверка качества запаха

Name	Conc	Unit	Threshold	Description
Benzophenone	2.543	pg/mg	10.000	Almond, Burnt sugar
2,4,6-Tribromophenol	2241.933	pg/mg	100.000	Lodoform

GCMS-QP, UFMS, ASSP, ClickTek, GCMSolution, Active Time Management, AOC, Smart SIM, LabSolutions Insight, Quick-DB, GCMS-TQ и Py-Screener являются товарными знаками Shimadzu Corporation. EZGC и Rxi являются зарегистрированными товарными знаками Restek Corporation.



Shimadzu Corporation

www.shimadzu.com/an/

Только для исследовательского использования. Не для использования в диагностических процедурах.

Эта публикация может содержать ссылки на продукты, недоступные в вашей стране. Свяжитесь с нами для проверки наличия этих продуктов в вашей стране.

Названия компаний, названия продуктов/услуг и логотипы, используемые в этой публикации, являются торговыми марками и торговыми названиями компании Shimadzu, ее дочерних или аффилированных компаний, независимо от того, используются они вместе с символом торговой марки «TM» или «®».

В этой публикации могут использоваться посторонние торговые марки и торговые названия для обозначения компаний или их продуктов/услуг, независимо от того, используются ли они вместе с символом торговой марки «TM» или «®».

Shimadzu отказывается от каких-либо прав собственности на торговые марки и торговые наименования, кроме своих собственных.

Содержимое этой публикации предоставляется вам «как есть» без каких-либо гарантий и может быть изменено без уведомления. Shimadzu не несет никакой ответственности за какой-либо прямой или косвенный ущерб, связанный с использованием этой публикации.

© Shimadzu Corporation, 2019

Первое издание: сентябрь 2018 г., напечатано в Японии 3655-10914-30A1T