



ИК-фурье спектрометры серии IRSpirit-X

IRSpirit-X - это самый маленький и легкий FTIR-спектрометр Shimadzu с компактным дизайном. Он обладает высочайшей чувствительностью в своем классе компактных инструментов, предлагая FTIR-анализ с идеальным балансом производительности и удобства использования. ИК-Фурье спектрометр IRSpirit-X -обеспечивает исключительную надежность при анализе примесей, идентификационных тестах и количественных измерениях.



Упрощена функция FTIR:

- Встроенная макропрограмма IR Pilot™.
- Функция Spectrum Advisor.
- Программа анализа загрязняющих веществ.
- Программа тестирования идентификации.

Простое управление, гарантированные результаты

- Простое управление макросом – Всего одним щелчком мыши запускается рутинная работа
- Сбор и анализ данных EDX и FTIR с одного компьютера

Области применения ИК-Фурье спектрометра IRSpirit-X включают анализ сырья, судебную экспертизу, экологию, продукты питания, фармацевтику, косметику, упаковку и покрытия.

Серия IRSpirit-X представлена тремя модификациями - IRSpirit-TX, IRSpirit-LX и IRSpirit-ZX

Прочная оптика разработана таким образом, чтобы обеспечить надежное использование системы даже в суровых температурных и влажностных условиях.

Особенности серии IRSpirit-X:

- Самое высокое в своем классе спектральное качество обеспечивает надежную химическую идентификацию.
- Герметичный интерферометр, рассчитанный на работу в условиях высокой влажности, защищает оптику, обеспечивая высокое отношение сигнал / шум и помогая прибору работать долгие годы. Оптика заключена в алюминиевый корпус, отлитый под давлением.
- Прочная оптика обеспечивает надежную работу системы даже в суровых условиях температуры и влажности. Конденсат не образуется.
- Высокая надежность и долговечность благодаря влагостойкой конструкции.
- Обладает динамической юстировкой 5000 раз в секунду и керамический источник света высокой яркости.
- Функция мониторинга состояния прибора непрерывно отслеживает и управляет информацией об источнике света, полупроводниковом лазере, влажности внутри прибора, соединении оконной пластины (блокировке) и принадлежностях.
- Функция контроля состояния включает в себя электрические и бумажные индикаторы. Состояние прибора автоматически проверяется при запуске, а результаты сохраняются в отчете. Эта функция особенно удобна для управления прибором. Также включены программы валидации, соответствующие требованиям Фармакопеи, удобные для проведения плановых проверок.
- Функция автоматической самодиагностики проверяет сигнальную систему и оптику во время инициализации прибора. Она получает разнообразную информацию и автоматически выводит результаты в один файл, что упрощает управление прибором. Также можно проверить историю состояния прибора.
- Благодаря компактным размерам и особенностям конструкции, ИК-Фурье спектрометры серии IRSpirit-X могут быть установлены в труднодоступных местах, например, в перчаточных боксах. Даже в узких помещениях можно измерять пробы, установив прибор торцом к оператору. При этом, доступна кнопка запуска, а индикатор влажности виден с обеих сторон. Кроме того, основной блок ATR crystal и FTIR расположены на одной высоте. Таким образом, образцы можно помещать непосредственно на насадку ATR, которая интегрирована с отсеком для образцов, что избавляет от необходимости резать большие образцы.
- Несмотря на то, что размер корпуса меньше листа бумаги формата A3, ширина отсека для образцов такая же, как и в моделях более высокого класса. Отсек для образцов стандартного размера позволяет использовать аксессуары, произведенные как Shimadzu, так и сторонними производителями, в том числе различные принадлежности для ATR и микроскопы FTIR, для



решения любых аналитических задач. Многие аксессуары доступны с системой микросхем автоматического распознавания, позволяющей автоматизировать FTIR-тестирование и настройку параметров. Это расширяет возможности безопасности для регулируемых сред, уменьшая при этом ошибки, связанные с пользователями и средой. Кроме того, в комплект поставки входит программное обеспечение для рабочих процессов на основе макросов (IRPilot) с широкими возможностями настройки, чтобы помочь новичкам и обычным пользователям выполнять безошибочные измерения, просто следуя подсказкам.

- Доступен широкий спектр аксессуаров - Атенуированное полное отражение (ATR), FTIR-микроскоп, измерение отражения (диффузное и зеркальное), комплект для отбора твердых проб, комплект для отбора проб жидкости, комплект для измерения газа и многое другое, включая специальные аксессуары
- Аксессуар для ATR значительно сокращает время анализа по сравнению с традиционным методом таблеток формирования таблеток KBr.
- ИК-Фурье-микроскоп (также называемый ИК-микроскопом) позволяет проводить измерения очень маленьких образцов микронного размера. Эти образцы включают микропластик, загрязняющие вещества в печатных платах и отложения в трещинах оборудования, и это лишь некоторые из них.

Для моделей IRSpirit-TX/LX – применяется светоделитель KBr (с относительной влажностью до 70%). В модели IRSpirit-TX/LX дополнительно может быть установлен электрический осушитель воздуха. Встроенный осушитель воздуха удаляет влагу изнутри интерферометра электролитическим способом с помощью твердой полимерной электролитической мембраны. Он поддерживает низкий уровень влажности внутри интерферометра, не оставляя источник света включенным. Использование только осушителя позволяет снизить энергопотребление примерно на 90 % по сравнению с работой источника света в постоянно включенном состоянии.

Для модели IRSpirit-ZX предусмотрен светоделитель ZnSe.

Диапазон измеряемых волновых чисел для светоделителя ZnSe : от 6000 до 550 см⁻¹.

С моделью IRSpirit-ZX используется оконная пластина KRS-5 (с относительной влажностью до 90%). Электрический осушитель воздуха в IRSpirit-ZX модели не требуется, поскольку используемый в разделитель лучей на основе ZnSe обладает высокой устойчивостью к влажности.

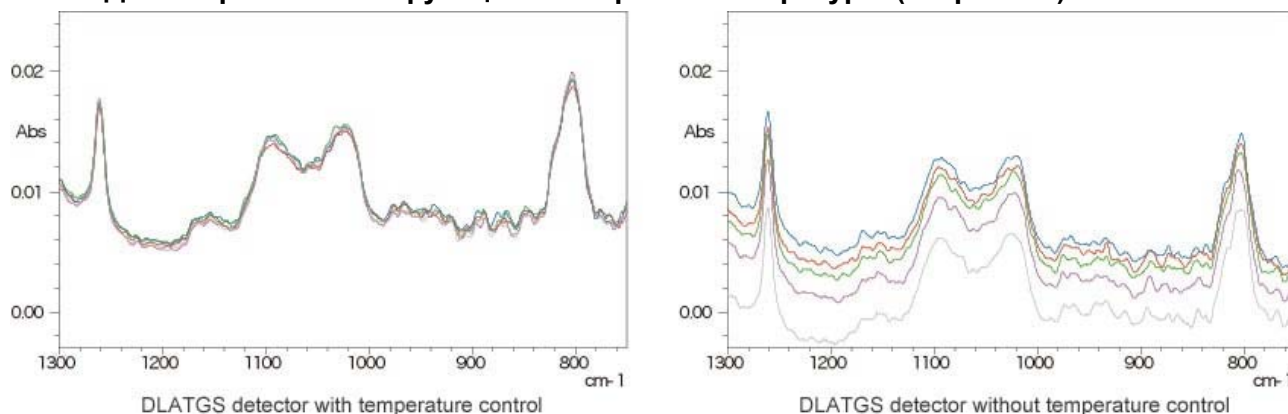
Окно	KBr	ZnSe
Влагостойкость	С влагостойким покрытием. Максимальная влажность в месте установки: 70 % RH (без конденсации).	Максимальная влажность в месте установки: 90 % RH(при условии отсутствия конденсации при температуре до 30 °C).
Диапазон волновых чисел	от 350 до 7800 см ⁻¹	от 6000 до 550 см ⁻¹
Светопропускание	Примерно 90 %Т	Примерно 70 %Т
Характеристики	Высокая светопропускаемость и высокая чувствительность Способность к разжижению во влажной среде	По сравнению с окном из KBr: Более высокая влагостойкость. Более низкое отношение сигнал/шум из-за более низкой светопропускаемости

Технические характеристики

Интерферометр	Типа Майкельсона с углом падения 30°, оснащенный передовой системой динамического выравнивания
Светоделитель	Пластина KBr с германиевым покрытием
Источник излучения	Высокотемпературный керамический
Детектор	IRSpirit-TX: термостабилизированный детектор DLATGS IRSpirit-LX: детектор LiTaO ₃
Спектральный диапазон	7 800–350 см ⁻¹
Разрешение	0,9; 2; 4; 8; 16 см ⁻¹
Соотношение сигнал/шум	IRSpirit-TX: 30000:1 (KBr); 23000:1 (KRS-5) IRSpirit-LX: 13000:1 (KBr); 10000:1 (KRS-5)
Оптическая система	Однолучевая оптика
Отсек для образцов	Оснащен механизмом автоматического распознавания принадлежностей 200 (Ш) × 140 (Г) × 100 (В) мм. Центральный фокус
Габариты, масса	390 (Ш) × 250 (Г) × 210 (В) мм; 8,5 кг



Детектор DLATGS с функцией контроля температуры (IRSpirit-TX)



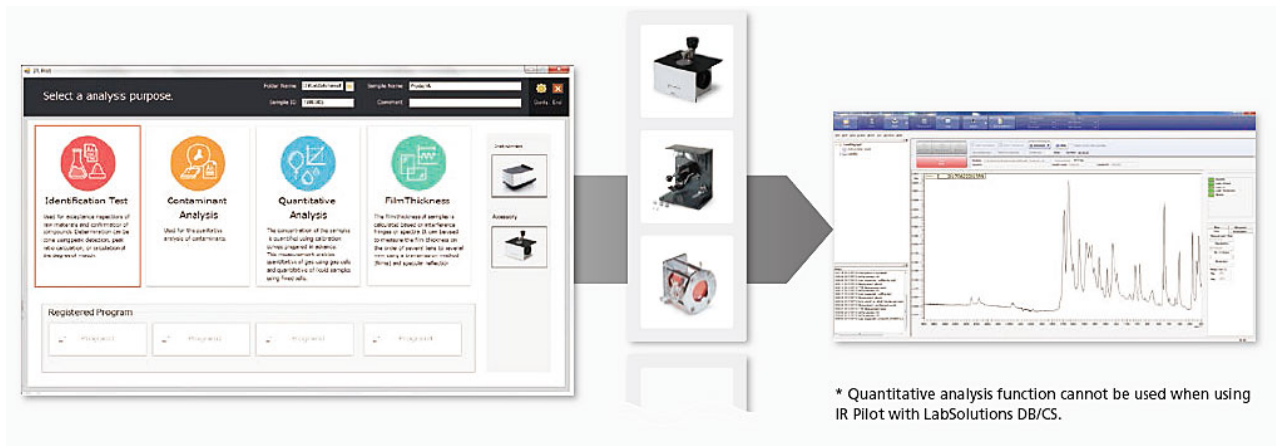
ATR Spectrum of Silicone Oil Content in Paraffin Oil (measurement repeated five times)

Содержание силиконового масла в парафиновом масле (1,0%) было получено путем пятикратного повторения метода НПВО с однократным отражением. Данные, полученные с помощью детектора DLATGS с контролем температуры, показаны слева, а данные, полученные с помощью детектора DLATGS без контроля температуры, показаны справа. Внутреннее тепло в приборе и температура окружающей среды вызвали большие колебания исходных данных без контроля температуры. Напротив, использование детектора с контролем температуры привело к получению данных с высокой повторяемостью.

Встроенное ПО IR Pilot: простота и легкость измерений

- Включает программный модуль по идентификации веществ, что значительно упрощает процедуру анализа.
- Включает программу оценки на соответствие/несоответствие соединения стандарту.

Стандартное программное обеспечение IR Pilot предлагает в общей сложности 23 прикладные программы в стандартной комплектации (идентификационный тест, анализ загрязнений, толщина пленки и т. д.), что упрощает операторам с минимальным опытом FTIR анализ образцов путем простого выбора цели анализа и принадлежностей. Нет необходимости устанавливать параметры. ПО позволяет измерять несколько образцов одним щелчком мыши.



▪ Функция Spectrum Advisor

Предлагаются корректирующие меры путем сравнения измеренного спектра с примерами оптимального спектра. Предоставляются рекомендации по устранению неполадок, касающихся параметров сканирования, принадлежностей и постобработки данных. В результате можно получить данные более высокого качества.

ПО LabSolutions IR

ПО LabSolutions IR использует расширенные функции управления, чтобы обеспечить безопасное и высоконадежное системное решение позволяя управлять всеми своими данными с одного компьютера. ПО не требует подключения к сети и рекомендуется для клиентов, которым требуется соответствие ER / ES в автономном формате. LabSolutions IR также может быть подключен к существующим системам **CLASS-Agent** и поэтому рекомендуется для клиентов, которые хотят использовать свои установленные методы, или для систем, которые видят низкую частоту использования.



- Как часть семейства управляющих программ LabSolutions, LabSolutions IR предоставляет расширенные функции безопасности и администрирования пользователей.
- Соответствует нормам ER / ES, включая FDA 21 CFR Part 11 и PIC / S.
- Централизованное управление ценными данными FTIR, а также данными LC и GC на сетевом сервере позволяет легко контролировать безопасность и резервное копирование.
- Службы терминалов можно использовать для управления LabSolutions IR из удаленного места, даже если LabSolutions IR не установлен на клиентском ПК.

Управляйте своими ценными данными с централизованного сетевого сервера. Серия LabSolutions IR обеспечивает сетевое управление FTIR, а также данными LC и GC.

Кроме того, это ПО может управлять широким спектром аналитических инструментов в сети.

Богатые библиотеки

- В стандартную комплектацию входит библиотека из примерно 12000 спектров.
- Широкий спектр библиотек, включая уникальные библиотеки SHIMADZU, реагенты, полимеры и многое другое, включены в стандартную комплектацию.
- Поиск с использованием стандартных библиотек обеспечивает высококачественные результаты без покупки дополнительных библиотек.
- Библиотека пищевых добавок SHIMADZU
- Библиотека загрязнителей SHIMADZU: Реагенты, Полимеры, Фармацевтические продукты, Агрохимикаты, Неорганические соединения и т. д.

Библиотека загрязняющих веществ для LabSolutions IR

Оригинальная библиотека Shimadzu: эффективный инструмент для анализа загрязняющих веществ в водопроводной воде и продуктах питания. В дополнение к информации о фактических образцах загрязняющих веществ и информации о деталях для технического обслуживания систем водоснабжения, имеющихся в продаже в Японии, библиотека также содержит (PDF-файлы) - рентгенофлуоресцентные профили, что значительно повышает точность поиска загрязняющих веществ. В отличие от существующих библиотек, эта библиотека содержит данные о смешанных соединениях и включает в себя глубокие знания и опыт, необходимые для проведения качественных оценок.

Набор KnowItAll® С помощью кнопки «KnowItAll» в ПО LabSolutions IR можно активировать подключение к базе данных John Wiley & Sons, Inc. для автоматической передачи данных активного спектра. KnowItAll позволяет выполнять поиск, используя богатую библиотеку, анализ составляющих компонентов и соотношений компонентов с помощью анализа смеси, а также анализ функциональных групп с помощью поиска функциональных групп указанных пиков.

* ПО LabSolutions IR не работает с KnowItAll версии 2018 и более ранних версий.

Библиотека термически поврежденных пластиков

Эта библиотека содержит данные о деградированных пластиках, которые были окислены при нагревании. Библиотека демонстрирует свою эффективность, когда загрязняющие вещества включают разложившиеся вещества. 2 спектра были измерены и получены в Институте промышленных исследований Хамамацу префектуры Сидзуока и собраны в виде библиотеки компанией Shimadzu.

Библиотека пластмасс, поврежденных ультрафиолетовым излучением

Библиотека содержит информацию о пластмассах, разрушенных ультрафиолетовыми лучами. Поскольку многие загрязняющие вещества разрушаются, эта библиотека особенно полезна для таких случаев. Она также полезна для анализа микропластиков. Материалы для пластмасс, подвергшиеся деградации с помощью тестера Iwasaki Electric super accelerated weathering tester, были измерены и собраны в виде библиотеки корпорацией Shimadzu.

Высокопроизводительные функции поиска

- **ПО LabSolutions IR** обеспечивает высокое качество результатов поиска с помощью 4 высокопроизводительных методов поиска (спектральный поиск, поиск пиков, текстовый поиск и комбинированный поиск) и библиотек, содержащих около 12 000 спектров. Также можно использовать библиотеки, созданные в IRsolution и HYPER-IR, а также коммерческие библиотеки, такие как **Sadtler** и **ST Japan**. Просто перетащите спектры в библиотеку, чтобы создать пользовательскую библиотеку. Редактировать информацию о спектре или удалить спектр из библиотеки также очень просто.

Макропрограммы для автоматизации работы и экономии трудозатрат

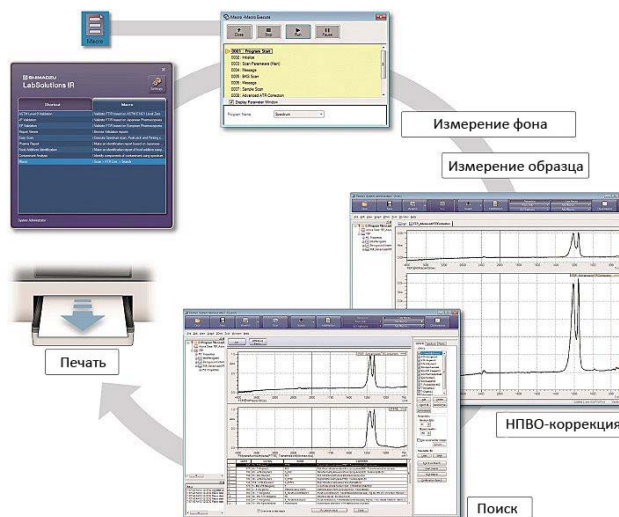
ПО LabSolutions IR позволяет автоматизировать рутинную работу, такую как сканирование спектра, печать отчета, анализ примесей и идентификацию веществ. Программы запускаются посредством панели управления LabSolutions IR или через рабочий стол Windows.



Функция «Easy Macro» -запуск рутинного анализа всего одним кликом мыши.

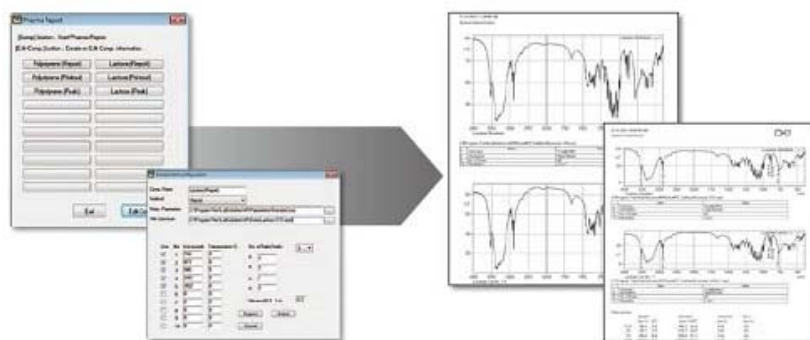
Функция «Easy Macro» позволяет создавать макропрограммы, которые подходят для рутинной работы, особенно в случае применения повторяющихся операций. Макрос легко создается простым выбором необходимых операций из списка. Полученная прикладная программа легко регистрируется в панели управления LabSolutions IR и на рабочем столе. Благодаря своей простоте, эти макропрограммы будут полезны, в частности, и для операторов, которые не знакомы с методом ИК-спектроскопии.

- Инициализация ИК-Фурье спектрометра, настройка параметров сканирования, измерение спектра.
- Обработка данных, поиск, количественное определение, печать.
- Повторное измерение, отображение сообщений, звуковые сигналы, выполнение внешней программы.



ПО LabSolutions IR включает две основные прикладные программы - программу анализа загрязняющих веществ / идентификационных тестов - для анализа загрязняющих веществ и идентификационных тестов.

Программа идентификационного тестирования



- Программа идентификационного анализа выносит решения по тестовым образцам «годен / не годен» на основе методов проверки, описанных в Фармакопее, и стандартов, установленных в каждой стране, таких как «Инфракрасная спектрофотометрия» в Фармакопее Японии и Спецификации и стандарты Японии на пищевые добавки. В дополнение к идентификационным тестам для идентификационных испытаний фармацевтических и пищевых продуктов, программа также может использоваться для приемочных и предпоставочных инспекций. Программа вычисляет разницу между волновыми числами пиков для стандартных и тестовых образцов и разницу между отношениями интенсивности пиков, а затем распечатывает отчет о результатах оценки «годен / не годен». Он включает спектры 57 веществ, указанных в Японских спецификациях и стандартах на пищевые добавки.

4 особенности программы идентификационного тестирования

- Распечатывает спектры стандартов и образцов для облегчения сравнения.
- Вычисление различий между волновыми числами пиков для стандартов и образцов, различий в соотношении интенсивностей между пиками, оценки «годен / не годен» и распечатка отчетов.
- Обнаружение и печать только пиков, указанных для оценки годен / не годен.
- Спектры 57 образцов по японским стандартам пищевых добавок хранятся в ПО LabSolutions IR.



Программа анализа загрязняющих веществ

Программа анализа загрязняющих веществ идентифицирует измеряемые загрязнители с использованием запатентованного алгоритма идентификации Shimadzu (патент Японии № 5205918) в сочетании со спектральной библиотекой, содержащей более 550 спектров для веществ, обычно обнаруживаемых как загрязнители. После анализа данных ПО автоматически выносит решение «годен / не годен» и создает отчет. Даже если загрязнитель представляет собой смесь, ПО ищет основные и второстепенные компоненты и отображает их ранги.

Поскольку количество компонентов в смеси указывать не требуется, даже операторы с минимальным опытом инфракрасного анализа могут легко анализировать образцы. Между выбором спектра и отображением результатов анализа проходит всего несколько секунд.

Комбинируя собственные алгоритмы SHIMADZU с алгоритмами библиотеки спектров для общих загрязнителей, эта программа идентифицирует загрязнители с высокой степенью точности. Отчеты создаются автоматически после анализа, что сокращает время постобработки до нескольких секунд. Благодаря автоматической отчетности эта простая в использовании программа позволяет операторам даже с небольшими знаниями легко выполнять анализ.

4 особенности программы анализа загрязняющих веществ

- Содержит спектры более 500 тщательно отобранных неорганических веществ, органических веществ и полимеров, которые часто обнаруживаются как загрязнители в отделе аналитических приложений SHIMADZU.
- Позволяет автоматизировать процесс, включая поиск, оценку суждений и создание отчетов.
- Включает алгоритмы, которые фокусируются на спектральных характеристиках, а не на простом поиске спектра.
- Находит основные и второстепенные компоненты и отображаются их ранги.

Расширенное соответствие нормативным требованиям фармакопей

- GLP / GMP, FDA 21 CFR Часть 11 и другие нормативные документы с соответствующим пакетом программного обеспечения
- Полная поддержка Фармакопей (JP, USP и EP). Программы проверки включены для пользователей, чтобы периодически измерять и записывать целостность измерений.
- Расширенные функции безопасности для обеспечения контрольных журналов и различных уровней полномочий пользователей («Администратор», «Разработчик» и «Оператор»).
- С помощью прилагаемого передового программного обеспечения LabSolutions пользователи могут получить максимальную отдачу от прибора с точки зрения сбора данных, анализа, целостности данных и администрирования пользователей. При наличии соответствующего пакета программного обеспечения IRSpirit и настройка программного обеспечения могут обеспечить полную целостность данных, администрирование пользователей и журналы аудита, чтобы полностью соответствовать требованиям FDA 21 CFR Part 11.

ПО LabSolutions DB IR обеспечивает безопасное управление данными за счет интеграции функции управления данными с ПО LabSolutions IR. Программное обеспечение, соответствующее требованиям ER/ES, оптимально сконфигурировано для клиентов, использующих ПК, рисоединенный к ИК-Фурье спектрометру. ПО LabSolutions DB IR рекомендуется для объектов, которые не требуют подключения к сети и хотят соответствовать требованиям ER/ES. ПО LabSolutions DB IR соответствует требованиям FDA 21 CFR Part 11 и PIC / S и является оптимальной установкой для клиентов.

ПО LabSolutions CS при подключении к аналитической сети без ограничений управляет всеми аналитическими данными в центральной базе данных на сервере, облегчая доступ к аналитическим данным с любого компьютера, подключенного к этой сети. Службы терминалов (RemoteApp) также можно использовать для управления ПО LabSolutions IR из удаленного места, даже если LabSolutions IR не установлен на клиентском ПК. ПО LabSolutions CS идеально подходит для предприятий с большим количеством пользователей, которые управляют данными LC / GC вместе с данными FTIR в базе данных на одном сервере и хотят соответствовать требованиям ER/ES.

Высокий уровень безопасности

Можно настроить контрольный журнал для обеспечения надежности функций передачи данных и документов по электронной почте при возникновении каких-либо событий в системе. Управление учетными записями пользователей осуществляется с использованием паролей, длина, сложность и срок действия которых должны соответствовать установленным требованиям. Также можно настроить функции блокировки для предотвращения несанкционированного доступа и удаления зарегистрированного пользователя и изменения его статуса. Кроме того, можно установить флажок, запрещающий перезапись файла данных и вывод элемента в отчет.



Управление Важной Информацией осуществляется для каждого Проекта

ПО LabSolutions DB IR и LabSolutions CS IR предоставляют функцию управления проектами, позволяющую осуществлять контроль в соответствии с задачами и работой системы. Эта функция позволяет настраивать управление оборудованием и пользователями, политику безопасности и обработку данных для каждого проекта, тем самым повышая эффективность поиска данных и задач управления.

ПО	LabSolutions IR	LabSolutions DB IR	LabSolutions CS
Метод управления данными	Файлы с данными измерений сохраняются и управляются в папках на ПК.	Файлы с данными измерений сохраняются и управляются в базе данных LabSolutions.	
Ссылки на данные	Программа ссылается на файлы на дисках или в папках на ПК.	Программа ссылается на файлы в базе данных.	
База данных LabSolutions	Недоступен	Доступен (база данных находится на локальном ПК)	Доступен (база данных находится на сервере)
База данных КЛАСС-Агент	Доступно (опция)	Недоступно (содержимое базы данных CLASS-Agent может быть перенесено в базу данных LabSolutions.)	
Администрирование пользователей	Доступно		
Администрирование группы прав	Доступно		
Администрация проекта	Недоступно	Доступно	
Автономный / сетевой	Либо можно использовать.	Можно использовать только автономную конфигурацию.	Можно использовать только базы данных в сети. Данные LabSolutions IR можно просматривать с помощью менеджера баз данных на ПК, настроенном для просмотра. LabSolutions IR должен быть установлен на ПК, который используется для просмотра.
Резервное копирование данных	Выполняется для каждого файла с помощью проводника Windows.	Выполняется для каждой базы данных.	

Визуализация последовательности операций анализа:

Набор отчетов включает методы тестирования и результаты тестирования для серии проанализированных образцов, а также соответствующий журнал операций (запись всех операционных событий от входа в систему до выхода из системы), который автоматически извлекается из данных и обобщается в одном отчете. Это обеспечивает наглядность отдельных аналитических операций, помогает выявлять операционные ошибки и повышать эффективность и надежность процессов проверки.

Программное обеспечение EDXIR-Analysis

ПО EDXIR-Analysis специально разработано для проведения качественного анализа образцов с использованием данных, полученных с помощью рентгенофлуоресцентного спектрометра с энергодисперсионным излучением (EDX) и инфракрасного спектрофотометра с преобразованием Фурье (FTIR). FTIR, используется для идентификации и определения органических соединений, а EDX- для элементарного анализа металлов, неорганических соединений и другого содержимого.

Затем, ПО EDXIR-Analysis анализирует результаты идентификации и степень соответствия. Его также можно использовать для индивидуального анализа данных EDX или FTIR. Используемая для анализа данных оригинальная библиотека Shimadzu (содержащая 485 файлов данных) была создана в сотрудничестве с организациями водоснабжения и производителями продуктов питания.



В библиотеке можно зарегистрировать дополнительные данные, а также файлы изображений и документов в формате PDF. Это также эффективно для связанного хранения различных типов данных в виде электронных файлов.

Для автоматического выполнения качественного анализа достаточно просто нажать на кнопку Analyze Both Data («Проанализировать оба набора данных») и выбрать данные EDX/FTIR. В результате повышается эффективность анализа данных и обеспечивается значительная помощь при анализе примесей. В дополнение к списку совпадений отображаются измеренные EDX и FTIR спектры, для которых найдены совпадения по библиотеке.

Пользователь может просмотреть результаты анализа, их можно выбрать, нажав на кнопку Single («Индивидуальные»). С помощью функции сравнения данных возможно вычислить степень соответствия между фактически измеренными данными и данными, зарегистрированными в библиотеке.

При нажатии кнопки «Печать» результаты печатаются в фиксированном формате, а также сохраняются в формате Word.

Результаты, полученные на EDX, позволяют разделить компоненты на неорганические, органические и смешанные. Объединенный анализ данных выполняется путем назначения приоритетов для каждого типа соединений.



EDX Data



FTIR Data



Integrated Data Analysis



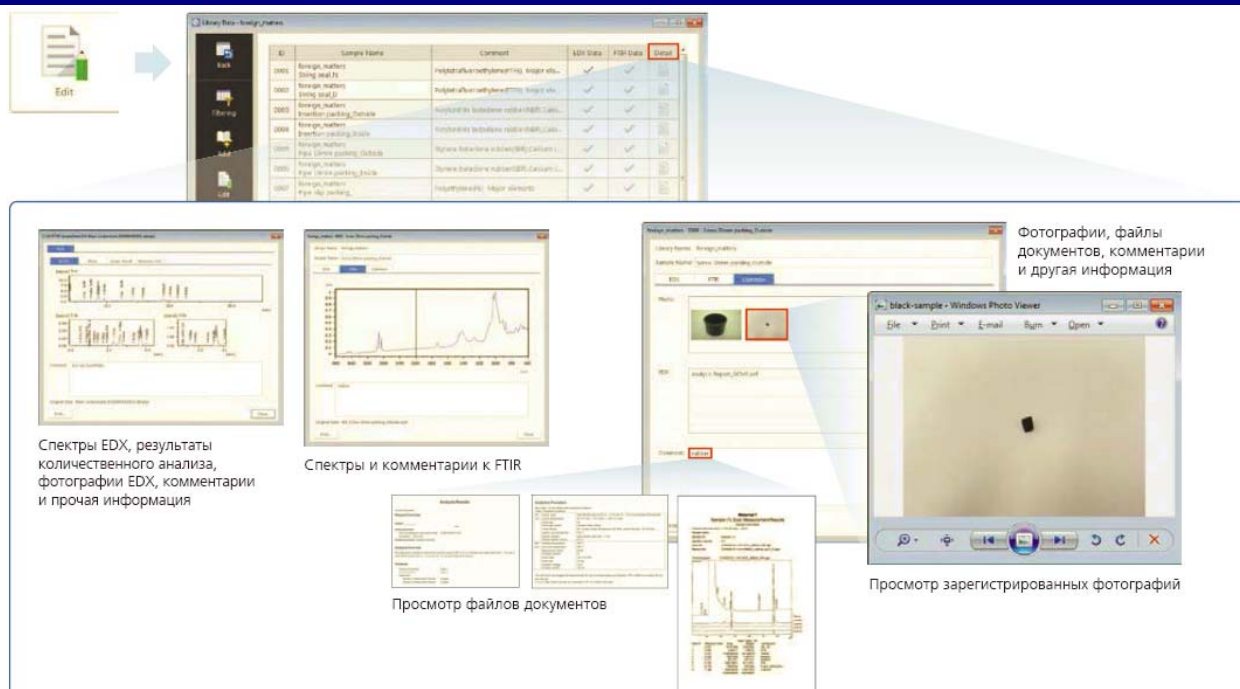
Data Comparison Results



Просмотр данных, регистрация, редактирование, удаление данных, изображения и файлы документов

При нажатии на кнопку Edit («Редактировать») и выборе существующей библиотеки можно просматривать данные, изображения и документы, зарегистрированные в этой библиотеке. Данные можно редактировать и удалять. Можно регистрировать новые данные. Можно создать новую библиотеку.

Если для анализа образца использовали другие приборы (не EDX и FTIR, а например, хроматограф, масс-спектрометр или прибор для анализа поверхности), то результаты анализа можно преобразовать в формат PDF и также зарегистрировать в библиотеке. Это обеспечит связанное хранение результатов анализа с данными, полученными на EDX/FTIR.



Программное обеспечение для измерения кинетики Time Course

Программа Time Course используется для сбора спектров через равные промежутки времени и создает набор данных, используемый для отслеживания реакций как функции времени. Изменения высоты пика и площади пика можно использовать для расчета значений, связанных с кинетикой реакции. Информация сохраняется и отображается в 3D или на контурной диаграмме. Данные можно пересчитать, изменив параметры. Интервал сканирования зависит от разрешения и количества сканирований. Максимальное время измерения составляет 48 часов, но зависит от параметров сканирования. Программное обеспечение Time Course включает в себя программу 3D-обработки.

Дополнительные аксессуары:

Осушитель воздуха

Электрический осушитель воздуха, который используется в моделях более высокого класса (IRXross™ и IRTracer™-100). Осушитель воздуха работает от автономного источника питания, поэтому внутри интерферометра можно поддерживать низкий уровень влажности, даже когда ИК-спектрометр не используется (питание от сети переменного тока). Это позволяет сократить трудозатраты и затраты на техническое обслуживание, связанные с заменой силикагеля.

Держатель EDXIR (P/N 221-25890-41)

Этот складной держатель состоит из клеящего слоя с прикрепленным образцом и полипропиленовой пленки, предназначенной для рентгенофлуоресцентного анализа.

EDXIR-держатель предназначен для проведения измерений на ИК-Фурье спектрометре и рентгенофлуоресцентном спектрометре. При проведении рентгенофлуоресцентного анализа закройте держатель и поместите полипропиленовой пленкой непосредственно на область облучения.

При использовании ИК-Фурье спектрометра для измерения откройте держатель и расположите образец на призме клеящим слоем вверх. После измерения держатель в закрытом виде можно использовать для хранения образца.

Области применения: Порошки, Формованные детали, Плёнки, Тонкие плёнки, Жидкости, Пластики.



Measurement with EDX



Measurement with FTIR



DRS-8000A (P/N 206-62301-58)

Несмотря на то, что образцы смешиваются с KBr, нет необходимости в прессовании таблеток. Для пластиковых молдингов часть поверхности счищают наждачной бумагой, прикрепленной к пробоотборнику SiC-sampler (P/N 200-66750-01), после чего анализируют порошкообразный образец, сформированный на бумаге.

Спектры диффузного отражения, которые в свою очередь схожи со спектрами пропускания, получают путем преобразования Кубелки-Мунка в программном обеспечении LabSolutions IR. Распознавание аксессуара происходит автоматически.

Области применения: Порошки, Формованные детали.



MHP-1 (P/N 200-66747-91)

Это компактный, недорогой ручной пресс для прессования таблеток с KBr диаметром 4 мм. Полученная таблетка измеряется с помощью специализированного держателя, что обеспечивает исключительную простоту в работе. Не требуются дополнительные пресс-формы или вакуумный насос.

Области применения: Анализ порошков.

QATR-S - приставка однократного нарушенного полного внутреннего отражения. Благодаря алмазной призме, измерение можно проводить в диапазоне до 400 см⁻¹. Для измерения спектра жидкости, просто капните небольшое количество на призму. Для измерения твердых и порошкообразных образцов, обеспечьте хороший контакт образца с призмой с помощью прижимного устройства. Большие образцы (с большой площадью поверхности) можно измерять без предварительной резки. Угол падения составляет 45°.

Доступен один из трех типов материала призмы: алмаз, селенид цинка (ZnSe) или германий (Ge). Приставки с германиевой призмой идеально подходят для анализа образцов с высоким показателем преломления.

Области применения: Порошки, Формованные детали, Плёнки, Тонкие плёнки, Жидкости, Пластики.



Plastic Analyzer

При анализе пластмасс используются библиотеки для определения свойств материала. Однако инфракрасные спектры пластмасс, которые были денатурированы (испортились) под воздействием тепла или ультрафиолетовых лучей, отличаются по форме от стандартных спектров, и их определение иногда может быть затруднено. Для решения этой проблемы анализатор пластмасс включает в себя библиотеку данных о повреждениях, что позволяет выполнять высокоточную оценку, отражающую степень износа.



Макропрограмма и параметры

Система включает в себя параметры измерения пластмасс и IR Pilot, специальную программу для IRSpirit-X, которая упрощает спектральный анализ, измерения и создание отчетов, позволяющие аналитикам легко выполнять все операции - от измерения целевых образцов до анализа данных. Даже пользователи, незнакомые с ИК-анализом, могут немедленно приступить к работе.

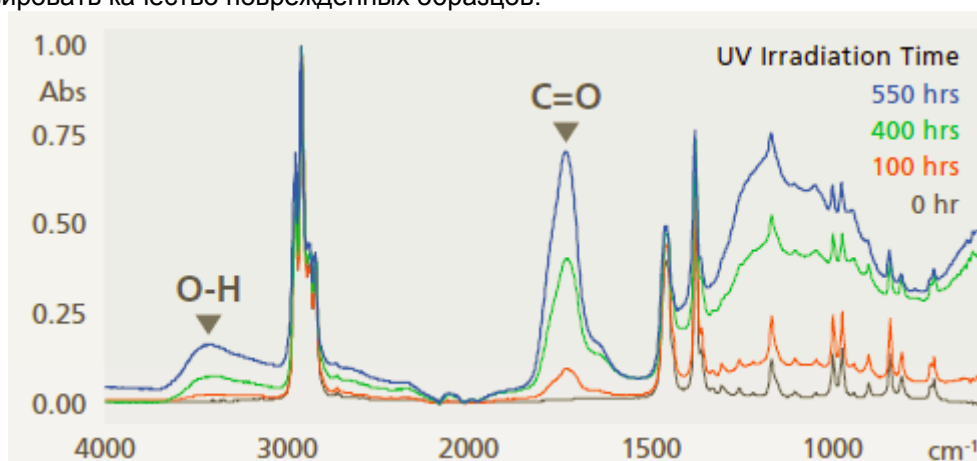
Библиотека термически поврежденных пластиков содержит данные о деградированных пластиках, которые были окислены при нагревании. 2 спектра были измерены и получены в Институте промышленных исследований Хамамацу префектуры Сидзуока и собраны в виде библиотеки компанией Shimadzu.

Библиотека пластмасс, поврежденных ультрафиолетовым излучением

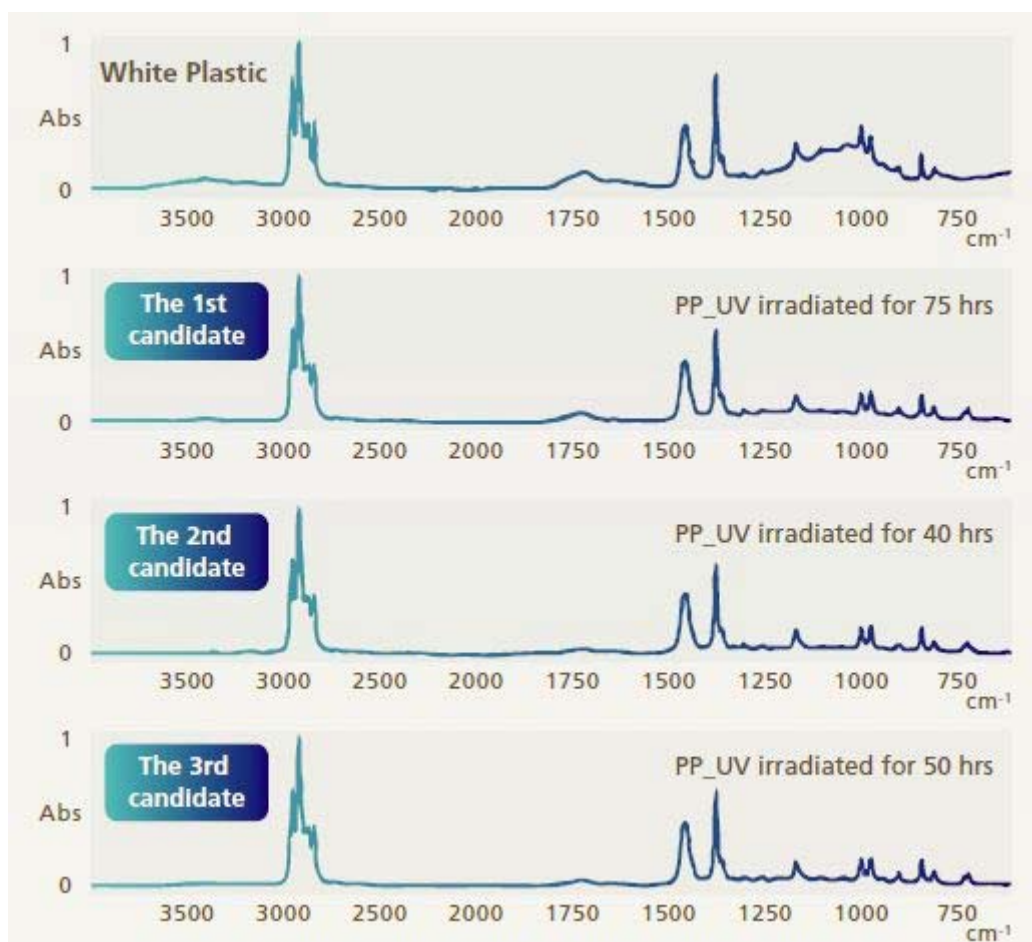
Содержит информацию о пластмассах, разрушенных ультрафиолетовыми лучами. Эта библиотека также полезна для анализа микропластиков. Материалы для пластмасс, подвергшиеся деградации с помощью тестера Iwasaki Electric super accelerated weathering tester, были измерены и собраны в виде библиотеки корпорацией Shimadzu.



Пластмассы разрушаются из-за молекулярного расщепления и образования поперечных связей под воздействием тепла и света. В результате при анализе дефектов необходимо анализировать качество поврежденных образцов.



На рисунке показан инфракрасный спектр образца полипропилена (ПП), который был обработан ультрафиолетовыми лучами. Ультрафиолетовое излучение привело к разрушению пластика, и очевидно, что форма инфракрасного спектра изменилась.



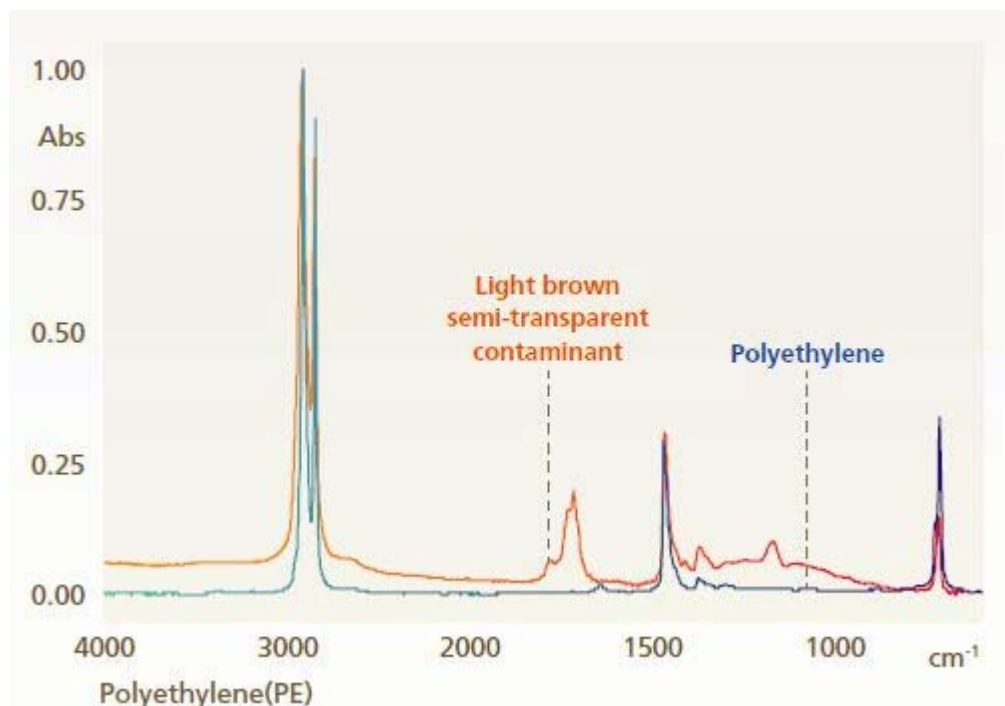
На рисунке показаны результаты поиска по результатам измерений белого пластика (полипропиленовый материал) с помощью анализатора пластмасс, который был оставлен на открытом воздухе в течение длительного времени и подвергся воздействию ультрафиолетовых лучей.

Инфракрасный спектр образца, подвергшегося воздействию ультрафиолетовых лучей, отличается от стандартного спектра. Соответственно, при поиске в общей библиотеке в верхней части результатов находятся различные пластмассы, такие как полибутен. В отличие от этого, при использовании анализатора пластмасс, ПП, денатурированный ультрафиолетовыми лучами, является лучшим результатом.



Анализ загрязняющих веществ (загрязняющие вещества в обработанных продуктах)

Было проведено измерение светло-коричневого полупрозрачного загрязнения на металлизированном изделии. Спектральная картина полученного инфракрасного спектра отличается от спектра стандартного полиэтилена (ПЭ).



Спектральный анализ стандартного Полиэтилена

Анализатор пластмасс показывает, что лучше всего подходит разогретый полиэтилен. Библиотека термических повреждений позволяет получить представление о термической истории пластика.

