



## ИК-спектрофотометр IRXross FTIR

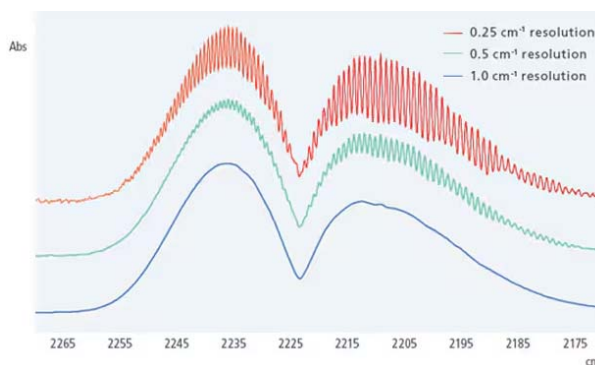
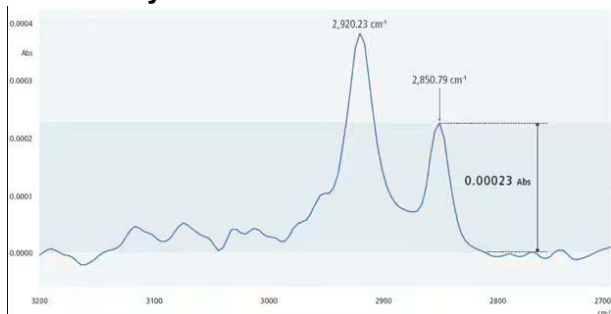
Фурье-спектрофотометр инфракрасного излучения (FTIR) IRXross расширяет возможности инфракрасной спектроскопии, сочетая высокую производительность и простоту эксплуатации для удовлетворения потребностей фармацевтической и химической промышленности. Обладая лучшим в своем классе соотношением сигнал/шум 55 000:1 (окно из KBr) / 42 000:1 (окно KRS-5), а также высоким разрешением и скоростью измерений, IRXross предлагает оптимальное решение для различных задач.

Эта модель включает в себя программу поддержки анализа IR Pilot, обеспечивающую получение точных результатов измерений даже пользователями с ограниченным опытом.

Она также соответствует требованиям к целостности данных.

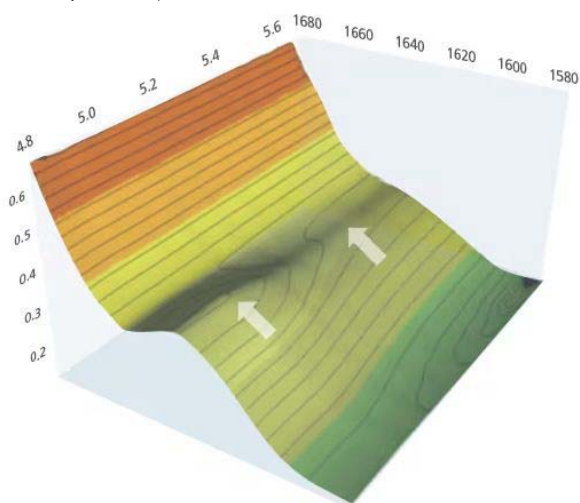
**Области применения** включают анализ сырья, судебную экспертизу, экологию, продукты питания, фармацевтику, косметику, упаковку и покрытия.

### Высокая чувствительность:



**IRXross с ATR-приставкой:** Анализ масляного красителя на бумаге. Для экстракции красящих веществ на окрашенную область был нанесен н-гексан. Затем капля раствора экстракта была помещена на ATR-призму для анализа. Система способна с высокой чувствительностью обнаруживать даже крайне слабый сигнал поглощения 0,00023.

Анализ газа N<sub>2</sub>O (500 ppm), который считается экологической проблемой как парниковый газ. Разрешение 0,25 см<sup>-1</sup> обеспечивает измерения с высоким разрешением. Измерение показывает, что пики вблизи 2230 см<sup>-1</sup> четко разделены, тогда как при разрешении 1,0 см<sup>-1</sup> пики отображаются только на двух уровнях.



**Высокоскоростные измерения позволяют быстрее отслеживать реакции.** При отслеживании реакции отверждения в УФ-отверждаемой смоле данные показывают, что интенсивность пика при 1635 см<sup>-1</sup> начала снижаться через 5,0 секунд после УФ-облучения, а реакция завершилась через 5,5 секунд.

### Встроенная аналитическая интеллектуальная система.

Удобная навигация с помощью IR Pilot™ гарантирует, что любой сможет легко начать работу. В комплект входят 23 макропрограммы. Нет необходимости задавать параметры. Множество образцов можно проанализировать одним щелчком мыши.



### Полностью соответствует нормативным требованиям.

Влагостойкий материал для окон, совместимый с диапазоном измерения волновых чисел, указанным в фармакопее. Можно выбрать окно из KBr или KRS-5. Окно из KRS-5 сохраняет влагостойкость до 90% относительной влажности (при температуре до 30 °C) и соответствует требованиям фармакопее к диапазону волновых чисел (от 350 до 7800 см<sup>-1</sup>).

Материал окна	Окно из KBr	Окно KRS-5
Влагостойкость	С влагостойким покрытием. Максимальная влажность в месте установки: 70 % относительной влажности (без конденсации).	Максимальная влажность в месте установки: 90 % относительной влажности (при условии отсутствия конденсации при температуре до 30 °C).
Диапазон волновых чисел	от 350 до 7800 см <sup>-1</sup>	
Передача	Примерно 90 %Т	Примерно 70 %Т
Характеристики	Высокая светопропускаемость и высокая чувствительность. Может разжижаться во влажной среде.	По сравнению с окном из KBr: Более высокая влагостойкость. Более низкое отношение сигнал/шум из-за более низкой светопропускаемости.

### Встроенный осушитель (опционально) обеспечивает высокую долговечность

Удаляет влагу изнутри интерферометра с помощью твердой полимерной электролитической мембраны. Внутри интерферометра он поддерживает низкий уровень влажности, не оставляя источник света включенным. Использование осушителя позволяет снизить энергопотребление примерно на 90 % по сравнению с работой источника света в постоянно включенном состоянии.

### Программа идентификационного тестирования

Программа идентификационного тестирования вычисляет разницу в пиковых волновых числах и коэффициентах интенсивности пиков между стандартными данными и данными тестового образца, а затем суммирует результаты оценки "прошел/не прошел" в печатном отчете. Эту программу можно использовать, если стандарт описан в национальной фармакопее или официальном законодательстве. В эту программу также включены спектры 57 веществ, включенных в спецификации и стандарты Японии на пищевые добавки.

### Программа анализа загрязняющих веществ

Программа позволяет точно идентифицировать измеренные загрязняющие вещества, используя запатентованный алгоритм Shimadzu в сочетании со спектральной библиотекой, содержащей более 550 спектров загрязняющих веществ. После анализа данных программа автоматически принимает решение о том, подходит ли она или нет, и создает отчет. Даже если загрязняющее вещество представляет собой смесь, программа выполняет поиск основных и второстепенных компонентов и указывает уровень достоверности идентификации каждого вещества. Результаты анализа отображаются в течение нескольких секунд после выбора спектра.

Поскольку нет необходимости указывать количество компонентов в смеси, даже операторы с минимальным опытом инфракрасного анализа могут легко анализировать образцы.

### Библиотека спектров примерно на 12 000 элементов и загрязняющих веществ

В стандартную комплектацию входит широкий выбор библиотек, включая уникальные библиотеки Shimadzu, реагенты (SHIMADZU Food additives library), полимеры (SHIMADZU Contaminant library) и многое другое. Поиск с использованием стандартных библиотек обеспечивает высококачественные результаты идентификации без необходимости приобретения дополнительных библиотек.

### Библиотека, анализа загрязняющих веществ и микропластика (опционально) Методический пакет для анализа пластмасс

При анализе пластика используется библиотека для определения типа материала. Однако, в отличие от инфракрасных спектров стандартных образцов, спектры пластмасс, которые были денатурированы (разрушены) под воздействием тепла или ультрафиолетовых лучей, в некоторых случаях сложно определить. Благодаря встроенной библиотеке данных о деградации пластика этот продукт обеспечивает высокоточный качественный анализ, учитывающий данный уровень деградации.

### Соответствие требованиям целостности данных

**Надежная безопасность:** Для обеспечения достоверности данных и корректной передачи электронных писем можно настроить журнал аудита при возникновении любых событий в системе. Управление учетными записями пользователей осуществляется с помощью паролей, при этом длина, сложность и срок действия пароля должны соответствовать установленным требованиям. Можно настроить функции блокировки для предотвращения несанкционированного доступа, а также удаление и изменение статуса зарегистрированного пользователя. Кроме того, можно установить флажок для предотвращения перезаписи файла данных и формирования отчета.



## Дополнительное программное обеспечение LabSolutions (соответствие ER/ES)

В дополнение к ПО LabSolutions IR, обеспечивающего базовую функциональность, Shimadzu также предлагает LabSolutions DB IR и LabSolutions CS IR, соответствующие требованиям правил ER/ES.

**ПО LabSolutions DB IR** - Программное обеспечение, соответствующее требованиям ER/ES, оптимально сконфигурировано для клиентов, использующих ПК. Обеспечивает безопасное управление данными за счет интеграции функции управления данными с ПО LabSolutions IR. Рекомендуется для предприятий, которым не требуется подключение к сети и которые хотят соответствовать требованиям ER/ES.

**ПО LabSolutions CS**, к которому имеется свободный доступ в аналитической сети, может быть подключен к LabSolutions IR, что устраняет необходимость в подключении ПК к прибору. Поскольку все данные обрабатываются на сервере, ПО LabSolutions CS IR можно считывать с любого персонального компьютера в сети. С помощью **terminal service LabSolutions IR** можно управлять с клиентского ПК, не устанавливая на него LabSolutions IR. Это рекомендуется для предприятий с большим количеством пользователей, которые управляют данными в базе данных и хотят соответствовать требованиям ER/ES.

## Для каждого проекта осуществляется управление ключевой информацией.

**ПО LabSolutions DB IR** и **LabSolutions CS IR** предоставляют функцию, позволяющую осуществлять управление, адаптированное к задачам и операциям системы. Эта функция позволяет настраивать управление оборудованием и пользователями, политику безопасности и обработку данных для каждого проекта отдельно, тем самым повышая эффективность поиска данных и задач управления.

## Визуализация последовательности операций анализа

В состав отчета входят методы тестирования и результаты тестирования для проанализированных образцов, а также соответствующий журнал операций (запись всех событий, связанных с работой системы, от входа до выхода), который автоматически извлекается из данных и суммируется в одном отчете. Он обеспечивает наглядность отдельных аналитических операций, помогает выявлять ошибки в работе системы и повышает эффективность и надежность процессов проверки.

## Программное обеспечение EDXIR-Analysis™

### Интегрированный анализ данных на наличие загрязняющих веществ

- Для автоматического выполнения качественного анализа просто нажмите «Проанализировать оба данных» и выберите данные EDX/FTIR<sup>\*1</sup>). С помощью профиля EDX данные классифицируются на органические, неорганические и смеси. Комплексный анализ данных выполняется путем применения уровней приоритета к каждой классификации.
- Это повышает эффективность трудоемких анализов, которые традиционно выполнялись аналитиками, и обеспечивает надежную поддержку анализа загрязняющих веществ.
- В дополнение к списку совпадений, результаты интегрированного анализа данных показывают профили EDX и спектры FTIR, найденные в качестве совпадений из библиотеки.

### Сравнение данных для идентификационных тестов

- Функция сравнения данных вычисляет степень соответствия между фактическими измеренными данными и данными, зарегистрированными в библиотеке.
- Программное обеспечение может использоваться для противодействия "скрытым изменениям" и для других подтверждающих тестов.
- Нажатие кнопки "Печать" позволяет распечатать результаты в фиксированном формате, а также сохранить их в формате Word. (Необходимо установить Microsoft® Word. Серверы могут быть построены в различных облаках (IaaS). AWS (Amazon Web Services), Microsoft® Azure®, GCP™ (облачная платформа Google™).

### EDXIR-держатель™

Этот складной держатель состоит из клеевого слоя с прикрепленными к нему образцами и полипропиленовой пленки, предназначенной для рентгенофлуоресцентного анализа. Он позволяет проводить измерения, удерживая образцы в держателе с помощью EDX и FTIR. При использовании EDX для измерений закройте держатель и приложите полипропиленовую пленку непосредственно к облучаемой стороне (обратной стороной). При использовании FTIR для измерений откройте держатель и прижмите образцы, прикрепленные к клеевому слою, к призме ATR. После измерения закройте держатель, и его можно будет использовать в качестве хранилища образцов.



Image of measurement with FTIR



## Области применения

### Электрические / электронные приборы (Анализ дефектов и загрязнений).

Микроскопы хорошо подходят для измерения микроразмеров. Поскольку они фокусируют свет, потери света больше, чем при обычных измерениях, но они позволяют точно идентифицировать крошечные пики с помощью высокочувствительного интерферометра.

### Инфракрасный микроскоп AIMsight™

Автоматические аналитические системы могут быть легко использованы даже новичками.

В стандартной комплектации он оснащен множеством расширенных функций (широкоугольная камера, система автоматического распознавания загрязнений, функция измерения длины, программа анализа загрязнений, функция Spectrum advisor), которые поддерживают аналитическую работу.



### Инфракрасный / Рамановский микроскоп AIRsight™

Инфракрасная и рамановская микроскопия основаны на сочетании двух аналитических методов для получения дополнительной молекулярной информации. Инфракрасный и рамановский спектры могут быть измерены в одном и том же месте на чрезвычайно малой площади без перемещения образца. Лазеры с длиной волны 532 нм и 785 нм в стандартной комплектации, позволяют анализировать образцы, чувствительные к флуоресценции.



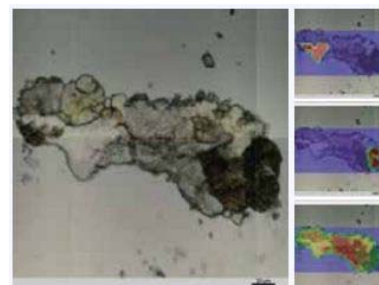
### Для инфракрасных измерений:

Объектив ATR используется при проведении измерений ATR с помощью инфракрасного микроскопа AIMsight. Этот объектив с одним отражением, выполненный в виде конусообразной призмы, имеет 15-кратное увеличение и средний угол падения 45 градусов. Выдвижная призма позволяет легко переключаться между видимым наблюдением и инфракрасными измерениями.



### Для инфракрасных / Рамановских измерений:

Программа отображения (Mapping Program) измеряет распределение поглощения на поверхности образца и создает визуализационные данные при использовании с инфракрасными микроскопами Shimadzu AIMsight и AIRsight infrared / raman комбинационный микроскоп. Это позволяет настраивать параметры отображения, такие как диапазон отображения, интервалы сканирования и положение фона на составных видимых изображениях.



### Химические вещества и полимеры (Отслеживание реакций в материалах)

Измерения с помощью быстрого сканирования полезны для отслеживания изменений в реакции полимеров, отверждаемых УФ-излучением. Дополнительное ПО для быстрого сканирования может визуально отображать изменения целевых пиков во время каждого сканирования. С увеличением скорости сканирования чувствительность стандартного детектора DLATGS может снижаться из-за его частотных характеристик. Для обеспечения высокочувствительных измерений даже при высоких скоростях сканирования может быть установлен дополнительный комплект T2SL.

### QATR™ 10

Эта ATR насадка с односторонним отражением оснащена призмой, изготовленной только из алмаза, что позволяет проводить измерения до 400 см<sup>-1</sup> (модель с широким диапазоном измерений). Спектры измеряются по образцам жидкости простым помещением капли на призму. Для измерения других образцов их помещают на призму и прижимают к ее поверхности. Угол падения составляет 45 градусов. Доступны призмы четырех типов, в том числе Ge, ZnSe и две алмазные призмы (модели с широким ассортиментом и высокой производительностью). Призма Ge лучше всего подходит для образцов с высоким показателем преломления.





## MIRacle™ 10

Это приспособление для измерения спектра жидкости с односторонним отражением. Чтобы измерить спектр жидкости, просто поместите его на поверхность призмы по капле. Для измерения твердых образцов просто прижмите их к поверхности призмы с помощью прилагаемого прижимного зажима. Кроме того, MIRacle-10 позволяет легко измерять большие образцы (с большой площадью поверхности) без ущерба для целостности образца. Угол обзора составляет 45°. Выберите один из трех вариантов призм: ZnSe, Ge и diamond/ZnSe, а также укажите, оснащена ли призма датчиком давления. Призма Ge идеально подходит для образцов с высоким показателем преломления.



## Быстрое сканирование

Опция быстрого сканирования обеспечивает возможность сбора и регистрации максимум 20 спектров в секунду. Это особенно подходит для кинетики быстрых реакций, когда реакции завершаются за несколько секунд. Полученные спектры могут быть использованы для расчета высоты и площади пиков, которые используются для определения кинетических скоростей.

## Библиотека загрязняющих веществ для LabSolutions IR

Новейшая оригинальная библиотека Shimadzu. Это 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 рентгенофлуоресцентные профили (PDF-файлы), позволяющие значительно повысить точность поиска загрязняющих веществ. В отличие от существующих библиотек, эта библиотека содержит данные о смешанных соединениях и включает в себя глубину знаний и опыта, необходимых для проведения качественных оценок

**Пакет KnowItAll® John Wiley & Sons, Inc.** активируется с помощью кнопки в программном обеспечении LabSolutions IR для автоматической передачи активного спектра. С KnowItAll вы можете 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.

## Анализ газов

(Мониторинг, связанный с полупроводниковыми газами) / (анализ выхлопных газов)

Для анализа газа требуется выбрать длину ячейки и материал окна, соответствующие типу и концентрации анализируемого газа. Большая длина оптического пути приводит к большим, чем обычно, потерям света, однако, с помощью **высококочувствительного интерферометра для подавления фонового шума**, могут быть получены надежные данные. Кроме того, для повышения чувствительности можно установить комплект **T2SL**.

## Программное обеспечение Time Course

Используется для сбора спектров через регулярные промежутки времени. Она создает набор данных о временном ходе, используемый для отслеживания реакций в зависимости от времени. Изменения высоты и площади пиков могут быть использованы для расчета значений, связанных с кинетикой реакции. Информация о ходе времени сохраняется и отображается в 3D (вид с высоты) или в виде контурного графика. Интервал сканирования зависит от разрешения, количества сканирований и скорости зеркального отображения. Максимальная скорость при разрешении 16 см<sup>-1</sup> и скорости зеркального отображения 9 мм/с составляет 7 секунд для 1 накопленного сканирования.

**Газовые ячейки** используются для анализа проб газа, а длина пробоотборника выбирается в зависимости от концентрации проб. Доступны ячейки 5 или 10 см и длиной длиной 10 м и более.

## Детектор T2SL

Высококочувствительный детектор T2SL используется для анализов, в которых отсутствует большое количество света, таких как анализ мономолекулярных пленок на металлических подложках, высокоскоростное отслеживание реакций и анализ газов низкой концентрации с использованием газовой ячейки с большой длиной пробега. Детектор T2SL входит в комплект IRXross. Переключение между стандартным детектором DLATGS и детектором T2SL осуществляется автоматически с помощью программного обеспечения LabSolutions IR. Кроме того, в комплект входит встроенный датчик жидкого азота, который отключает подачу тока, когда элемент датчика не охлаждается, защищая таким образом детектор T2SL.