

LabRAM HR

Evolution

Исследования КР стали проще!



Системы спектроскопии КР

На базе технологии



LabSpec 6

Набор программ для спектроскопических применений



Современные сферы применения

LabRAM HR Evolution

HORIBA Scientific занимается глубокими исследованиями спектроскопии КР уже несколько десятилетий и предлагает широкую линейку Рамановских приборов для разнообразных применений. Высокое качество и надежность в эксплуатации измерительных Рамановских приборов HORIBA сделали компанию лидером в данной сфере. LabRAM HR Evolution - новейший из спектрометров зарекомендовавшей себя серии LabRAM.

На самом деле, только за последние десять лет было издано более 23000 научных статей, основанных на результатах, полученных системами LabRAM.

Системы LabRAM HR идеально подходят для микро и макро-измерений, они предлагают расширенные возможности конфокального отображения в 2D и 3D. Действительно конфокальный микроскоп позволяет получать детальнейшие изображения и анализы с высокой скоростью и надежностью.

Универсальность прибора LabRAM HR делает его гибким базовым модулем, который может дополняться рядом опций, дополнительных ресурсов и вспомогательных устройств, способных удовлетворить все финансовые возможности и прикладные применения. При необходимости мы можем предоставить специализированные и/или кастомизированные решения, так что, какое бы спектральное разрешение, длина волны лазера или режим пробоотбора ни требовались, компания HORIBA Scientific способна обеспечить наилучшее решение.

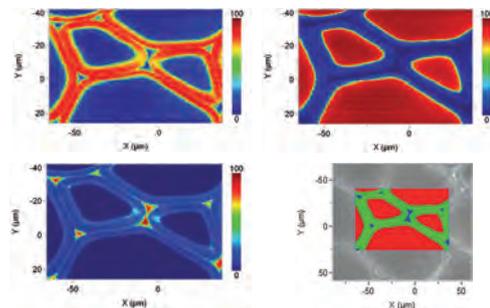
Благодаря гарантированной высокой производительности и интуитивной простоте эксплуатации, LabRAM HR Evolution является оптимальным измерительным прибором для спектроскопии КР.

Спектроскопия КР может предоставить ключевую информацию о химическом составе и структуре вещества.

Комбинационное рассеяние является результатом взаимодействия лазерного излучения с молекулярными вибрациями внутри образца, оно очень чувствительно к малейшим изменениям в химическом составе и молекулярной среде.

Медико-биологические науки

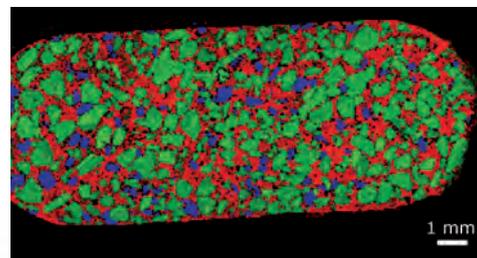
Диагностика заболеваний, дерматология, клеточный скрининг, косметика, микробиология, изучение протеинов, взаимодействие лекарств и многое другое: LabRAM HR предлагает наукам о жизни новые методы исследования.



Визуализация КР клеток древесины.

Фармацевтика

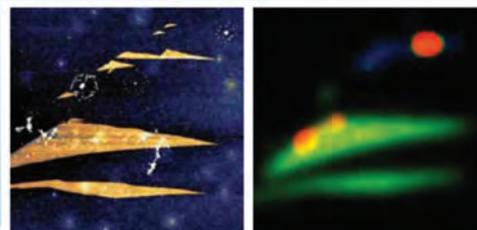
Картирование и характеристика активных фармацевтических ингредиентов (API) и наполнителей, идентификация полиморфов, определение фаз: большое количество информации, содержащейся в спектрах КР, предоставляет исследователям и специалистам по контролю качества возможность глубже изучить характеристики и качество их материалов.



Визуализация таблетки, показывающая распределение разных химических соединений.

Материалы

Графеновые и углеродные нанотрубки, полимеры и мономеры, неорганические вещества и оксиды металлов, керамика, покрытия и тонкие пленки, фотоэлементы, катализаторы: LabRAM HR вносит свой вклад в лучшее изучение материалов и предоставляет надежный инструмент для рутинного анализа.

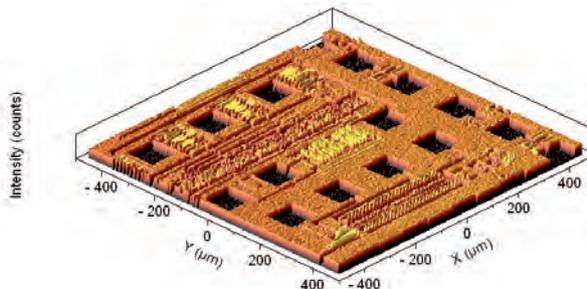


Топографическое изображение АСМ (слева) и химическое Рамановское изображение (справа) графена. Рамановское изображение демонстрирует одиночные (красный), двойные (зеленый) и тройные (синий) многослойные структуры.

(Предоставлено группой Проф. Лукаса Энга, IAAP, Дрезден, Германия)

Полупроводники

Измерения напряженно-деформированного состояния, состав сплавов, определение характеристик сверхтонкого герметизирующего слоя, визуализация структуры травленных кристаллов, анализ запрещенной зоны: Рамановские и фотолюминесцентные исследования полупроводниковых материалов позволяют специалистам собрать важнейшую информацию о составе и поведении их компонентов.



Рамановское изображение травленного кремниевого кристалла.

Искусство - Углероды - Катализаторы - Химия
Криминалистика - Геология - Физика - Полимеры ...

LabRAM HR Evolution



- 1** **Возможность подключения нескольких лазеров**
От УФ до ближнего ИК диапазона, прямое подключение лазера, автоматическое переключение лазеров
- 2** **Действительно конфокальный микроскоп**
Высокое пространственное разрешение, автоматические стадии картирования, всеобъемлющие опции микроскопической визуализации
- 3** **Высокопроизводительный спектрометр КР**
Оптимальные характеристики спектрального разрешения, несколько решеток с автоматическим переключением, анализ в широком спектральном диапазоне методами КР и фотолюминесценции, полная автоматизация системы
- 4** **Несколько детекторов**
ПЗС, УПЗС, ПЗС с электронным умножением, InGaAs, ФЭУ... для расширения спектрального диапазона и специализированных применений. Возможно подключение до трех детекторов одновременно.

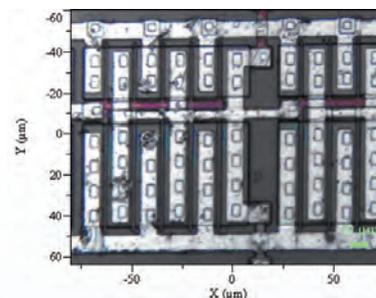
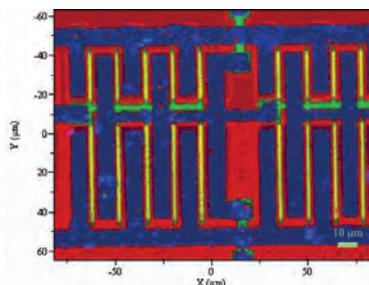
- Сверхбыстрая визуализация КР с помощью технологий SWIFT™ и DuoScan™
- Дифракционно-ограниченное пространственное разрешение
- Беспрецедентное спектральное разрешение, полученное благодаря высокоэффективному длиннофокусному спектрометру
- Гибкая платформа для различных экспериментов, включая КР-АСМ и TERS, фотолюминесценцию, нагрев и охлаждение пробы, и мн. др.
- Опция широкого спектрального диапазона, реализованная благодаря уникальной ахроматической конструкции, и совместимость с несколькими лазерами и несколькими детекторами
- Полностью автоматизированная система, управляемая мощным программным обеспечением

Эффективная и простая в использовании система КР

Сверхбыстрая конфокальная визуализация

- Технология отображения DuoScan™ представляет собой режим конфокального отображения с высокой точностью, в котором зеркала сверхбыстрого сканирования создают лазерные макроточки разного размера, а также можно осуществлять наношаговое картирование в диапазоне от УФ до БИК.
- Модуль SWIFT™ сочетает высокую оптическую пропускную способность прибора LabRAM HR с оптимизированным координированием детекторного каскада, претворяя в жизнь **сверхбыстрое конфокальное картирование спектров КР**. Изображения высокого разрешения можно получить за секунды, даже на макрошкале!

Карта спектров КР травленого кремния. Это изображение было получено при времени сканирования 1 мс на точку всего за 122 с!

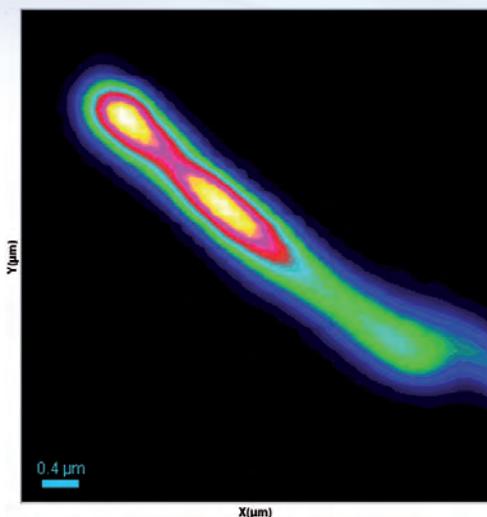


- ПЗС с электронным умножением (EMCCD) использует новейшие технологии для улучшения отношения сигнал-шум (S/N) в тех измерениях, где присутствуют сигналы чрезвычайно низкого уровня. Использование электронного умножения позволяет получить изображения КР с более высокой чувствительностью и/или намного меньшей длительностью измерения.

Высокое пространственное разрешение

Оптимизация всех оптических компонентов позволяет получить самое высокое пространственное разрешение на дифракционном пределе.

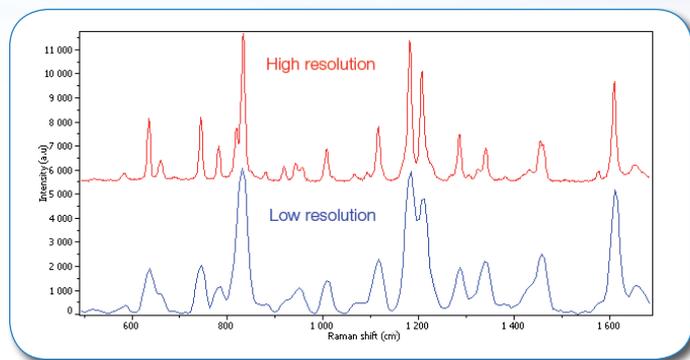
Высокое пространственное разрешение LabRAM HR Evolution позволяет анализировать нанообъекты, напр., нанопровода.



Высокое спектральное разрешение

Благодаря своему 800 мм однокаскадному спектрометру с высокой пропускной способностью, LabRAM HR Evolution сочетает высокую чувствительность с самым высоким спектральным разрешением на рынке.

Спектры демонстрируют важность спектрального разрешения. 800 мм фокусное расстояние позволяет с легкостью получать данные по малоразмерным образцам, а именно данные о кристалличности, полиморфизме, деформации, водородных связях, форме полос.



Спектры ибупрофена.

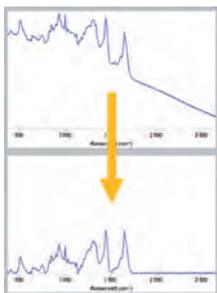
Нанопровода ZnO, отображенные с помощью LabRAM HR методом микрофотолюминесценции, с лазером 325 нм и 40x объективом в ближнем УФ.
(Предоставлено лабораторией SENSOR, Университет Brescia e IDAR-CNR, Италия.)

Мощное программное обеспечение



LabSpec 6

Набор программ для спектроскопических применений



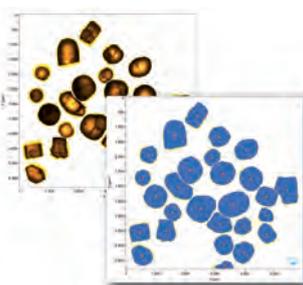
Корректировка FLAT
Оперативное автоматическое устранение флуоресценции

Программное обеспечение LabSpec 6 от HORIBA Scientific обеспечивает уникальную среду для полного управления прибором и обработки данных. Оно сочетает простоту с мощными аналитическими функциями и открывает доступ к полному спектру экспериментальных протоколов, от базовой регистрации спектра до гиперспектрального конфокального отображения.

Все данные, будь то один спектр или гиперспектральная карта, содержащая сотни тысяч спектров, можно обрабатывать с использованием стандартных спектроскопических функций. Доступны комплексные операции анализа, включая интегрированный многофакторный анализ*. Возможна спектральная идентификация с помощью расширенных возможностей набора программ Bio-Rad's KnowItAll®*.



Полностью интегрированный модуль многофакторного анализа*



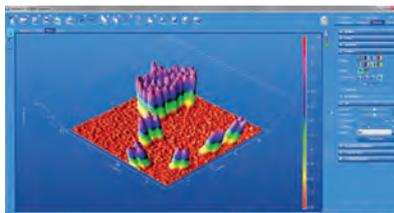
Модуль ParticleFinder* для автоматической локализации и анализа частиц



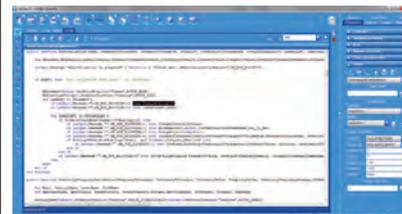
Записываемые методы для автоматизации и кастомизации

LabSpec 6 предлагает улучшенную автоматизацию, включая ParticleFinder*, записываемые методы для клиентской автоматизации и полные функции Visual Basic Scripting (VBS) и ActiveX для программирования с помощью ПО и дистанционного управления.

* опции



Визуализация 3D-изображения с разным сглаживанием, подсветкой и палитрами



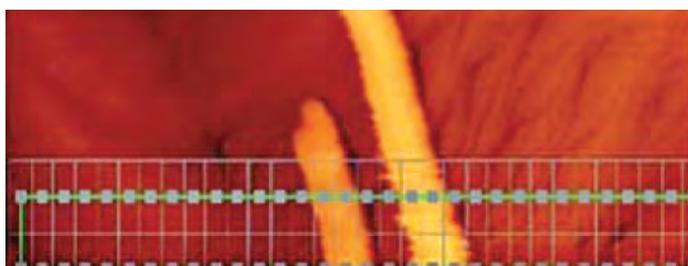
Функции VBS и ActiveX позволяют специализировать автоматизацию системы

Гибкость использования с множеством конфигураций

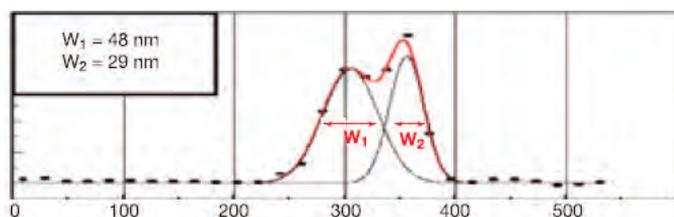
Узнайте, что еще может рассказать ваш образец: АСМ

Разработка сканирующей зондовой микроскопии (СЗМ), которая включает в себя атомно-силовую микроскопию (АСМ), сделала визуализацию наномира простой и доступной в сравнении с другими микроскопическими или сканирующими технологиями. Сочетание КР с АСМ обеспечивает доступ к нанометрической визуализации и химической характеристики образцов.

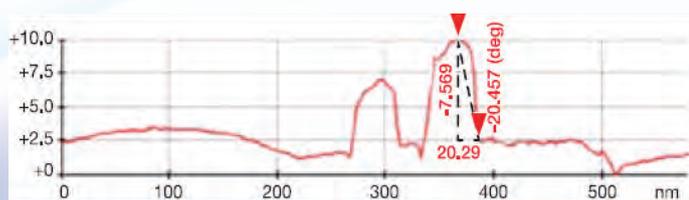
Усиленное острием комбинационное рассеяние (TERS) использует АСМ наконечник с металлическим покрытием в качестве дипольной антенны, которая усиливает сигнал КР, исходящий от контактной зоны, что дает возможность получения химических изображений с нанометрическим разрешением.



Изображение сканирующей туннельной микроскопии (СТМ).



Профиль Рамановского диапазона δ .



Профиль СТМ.

Измерения углеродных нанотрубок с помощью АСМ/КР раскрывают новые данные о составе и поведении материала.

От УФ до БИК без компромисов

LabRAM HR Evolution - это **полностью ахроматический спектрометр**, покрывающий очень широкий спектральный диапазон **от 200 нм до 2100 нм** благодаря возможности подключения **нескольких лазеров и нескольких детекторов**. Дополнительный InGaAs детектор расширяет диапазон обнаружения до БИК вплоть до 2100 нм, тем самым, делая возможной инфракрасную **фотолюминесцентную спектроскопию** на спектрометре. Типичные применения включают определение запрещенной зоны, наблюдение рекомбинационных механизмов и контроль качества материалов.



Конфигурация КР/фотолюминесценции с широким спектральным диапазоном.

Какими бы ни были ваши образцы и аналитические условия

HORIBA Scientific предлагает вам **полную линейку оптических микроскопов научного класса**. В стандартной версии прибор оборудован **прямым микроскопом**, но на него может устанавливаться **открытый микроскоп**, что обеспечивает свободное пространство под объективом для установки различных вспомогательных устройств, напр., больших криостатов, подвижек с большим диапазоном перемещения ... или даже специализированных конфигураций для пробоотбора.

Опционный **инвертированный микроскоп** дает возможность освещения образца снизу, и предоставляет вам свободное пространство сверху образца, что особенно важно для медико-биологических применений.

Трансмиссионное устройство КР открывает дополнительные аналитические возможности, оно идеально подходит для валового анализа непрозрачных/мутных материалов, напр., для определения однородности состава или полиморфизма в фармацевтических таблетках.

И наконец, присутствует возможность дистанционных измерений благодаря **оптоволоконным зондам SuperHead**, что позволяет осуществлять мониторинг реакций in-situ или анализ на месте.



Конфигурация с открытым микроскопом с DuoScan.



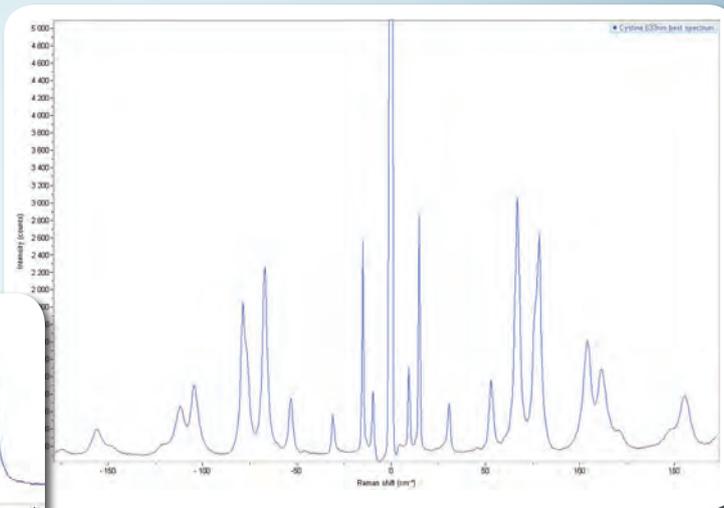
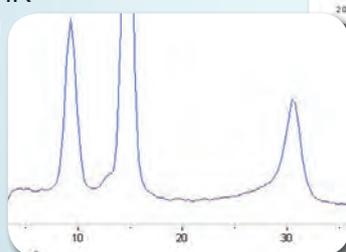
Дистанционный зонд.



Трансмиссионное устройство.

Модуль ультранизкой частоты

HORIBA Scientific предоставляет вам возможность работы на LabRAM HR Evolution с **частотами до 5 cm^{-1} ***. Новейшее поколение режекторных и полосовых фильтров с очень узкой полосой пропускания обеспечивает возможность **получения спектральных данных ультранизкой частоты**. Благодаря такому решению LabRAM HR Evolution сочетает простой доступ к сверхнизким частотам с **однокаскадным спектрометром высокой пропускной способности**.



* В зависимости от длины волны возбуждения, показатель $<10 \text{ cm}^{-1}$ при 532 нм, 633 нм и 785 нм.

Ультранизкочастотные Рамановские измерения L-цистеина при длине волны 633 нм. Легко разрешаются стоксовы и антистоксовы полосы при 9 cm^{-1} .

Эксперты в спектроскопии

Компания HORIBA Jobin Yvon, созданная в 1819 г. и сейчас являющаяся частью сегмента HORIBA Scientific, является одним из крупнейших производителей аналитических и спектроскопических систем и компонентов.

Целью команд HORIBA Scientific является обеспечение наших клиентов высокопроизводительными устройствами и оказание максимальной технической поддержки.



Молекулярный и микроанализ

- Спектроскопия КР
- Флуоресценция
- SPRi
- EDXRF
- Криминалистический анализ

Элементный анализ

- ICP-OES
- Анализаторы C/S, O/N/H
- Анализаторы S & Cl в нефтепродуктах

Характеризация поверхностей, тонких пленок и частиц

- Эллипсометрия
- Католюминесценция
- ОЭС тлеющего разряда
- Характеризация частиц

Оптические компоненты

- Дифракционные решетки
- Спектрометры
- Вакуум-УФ измерительные приборы
- Детекторы



HORIBA
Scientific

info.sci@horiba.com

www.horiba.com/scientific

USA: +1 732 494 8660
UK: +44 (0)20 8204 8142
China: +86 (0)10 8567 9966

France: +33 (0)1 64 54 13 00
Italy: +39 2 5760 3050
Brazil: +55 (0)11 5545 1500

Germany: +49 (0)89 4623 17-0
Japan: +81 (0)3 6206 4717
Other: +33 (0)1 64 54 13 00