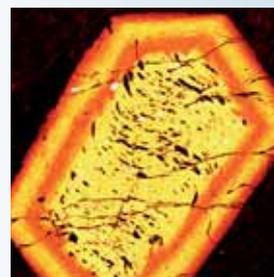
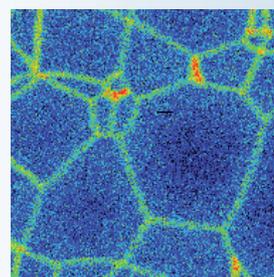


От Инструментов для Научных Исследований  
до Метрологических Решений  
для Полупроводников

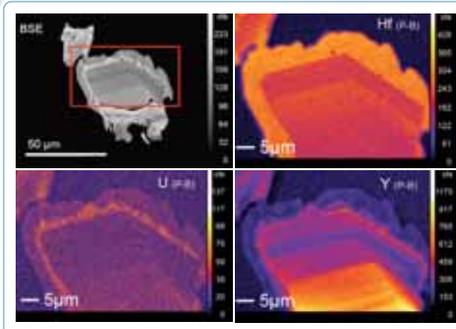


# Широкий диапазон применений приборов...

Приборы для научных исследований фирмы CAMECA измеряют и отображают химический состав (например, содержание таких веществ, как медь, кислород, водород, кремний и т. д.) и изотопный состав (например,  $^{235}\text{U}/^{238}\text{U}$  в уране) на поверхности твердых материалов. Приборы позволяют изучать очень малые количества материала (микро- или нанобъемы), используя электронные или ионные пучки вместо видимого излучения (фотоны), которое применяется в классической оптической микроскопии, а также широко используя рентгеновское излучение.

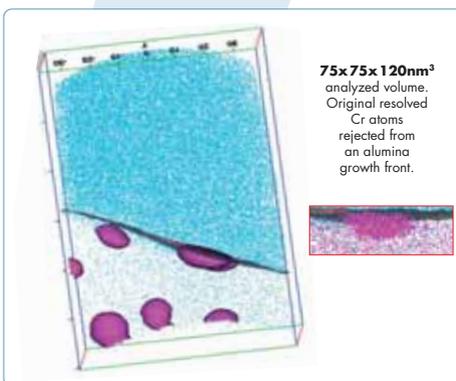
Приборы CAMECA имеют очень широкий спектр применения. Они используются как для контроля технологических процессов, так для и научно исследовательских работ, разработок новых приборов и материалов, в различных высокотехнологичных отраслях науки и производства, таких как полупроводниковая, химическая промышленность, нанотехнологии, металлургия, медицина. Приборы CAMECA применяются в самых престижных исследовательских лабораториях для фундаментальных исследований в таких областях, как исследования образцов земного и инопланетного происхождения, материаловедение, ядерная физика, окружающая среда, биология клетки и микробиология.

Исследования, проводимые на приборах CAMECA, обладают очень высокой чувствительностью вплоть до уровня одной частицы на миллиард (т.е. способны обнаружить 1 атом среди миллиарда других). Исследуемый объем также очень локализован. В зависимости от прибора CAMECA и метода анализа он может изменяться от нескольких кубических микрометров до одного атома. Приборы CAMECA могут выводить результаты исследований химического или изотопного состава в имеющемся объеме, распределение элементов и изотопов как по площади, так и по глубине в виде 2D- или 3D графических объектов.



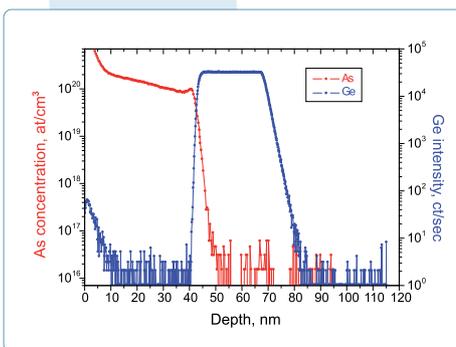
## Геология

Рентгеновское изображение примесей U, Y и Hf в циркониевом включении (доисторического магматического происхождения) в гранате, демонстрирующее метаморфический рост кристалла. Точное распределение элементов при очень низких концентрациях зафиксировано с помощью электронно-зондового микроанализатора с автоэлектронной эмиссией (FEG EPMA) модели SXFiveFE. С разрешения D. Snoeyenboos.



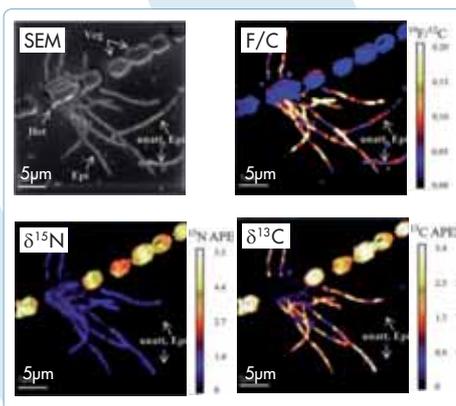
## Материалы

Информация о трехмерном нанразмерном составе позволяет наблюдать области хрома, получившиеся в месте контакта с оксидом алюминия в высокотемпературном NiAl сплаве. Данные получены с использованием LEAP<sup>®</sup> Laser-pulsed 3D Atom Probe. С разрешения K. Stiller et. al., Chalmers University.



## Полупроводники

Количественный анализ распределения по глубине примесей мышьяка и германия в SiGe эпитаксиальном слое. Данные получены на масс-спектрометре вторичных ионов IMS Wf (SIMS), используя высокое масс-разрешение ( $M/\Delta M=10\,000$ ) в комбинации с высоким разрешением по глубине (Cs @500 eV).



## Микробиология

Метод совмещения флуоресцентной микроскопии с применением методов маркирования стабильными изотопами (т.е.  $^{13}\text{C}$ ,  $^{15}\text{N}$ ), делает возможным определение одновременно и филогенетической идентичности отдельных неизвестных микробов и их метаболической активности. Данные получены с помощью ионного микрозонда NanoSIMS 50L (SIMS).

Из журнала Applied and Environmental Microbiology, май 2008 г., С. Беренс (S. Behrens) и др.

## IMS 7f / IMS 7f-Auto

### Универсальный ВИМС с Магнитным Сектором

Оборудование используется в области исследования и производства полупроводников, материаловедении, ядерной науке, а также в исследовании окружающей среды. Позволяет получать **профиль по глубине образца с высокой чувствительностью и томографию вторичных ионов (2D и 3D)**. Высокое разрешения по массам и высокая трансмиссия вторичных ионов исключает воздействие других ионов с близкой массой, позволяя **IMS 7f** обеспечивать настоящий элементный и изотопный анализ с наилучшими пределами обнаружения.

**IMS 7f-Auto** был разработан для обеспечения максимально точных измерений в сочетании с **легкостью в использовании и производительностью**. Благодаря его новой автоматизированной камере загрузки и системе ввода образца, **IMS 7f-Auto** позволяет проводить последовательность измерений в автоматическом режиме, а также удаленно управлять оборудованием. Измерения могут быть полностью автономны и автоматизированы, обеспечивая **беспрецедентную производительность и воспроизводимость**.

**IMS 7f-GEO** разработан для применения в геологии: измерения соотношений стабильных изотопов с точностью выше % и высокой производительностью.



## IMS Wf / SC Ultra

### Метод ВИМС для Больших Подложек и Магнитный Сектор со Сверхнизкой Энергией

Оборудование применяется для контроля и разработки процессов легирования в полупроводниковой промышленности, оптимизировано для оценки **профиля распределения примесей на сверх малых глубинах**. В этих приборах используется распыление образцов ионным пучком со сверхнизкой энергией при сохранении высокой чувствительности анализаторов с магнитным сектором CAMECA.

**IMS Wf** может работать с **подложками размером 300 мм** и имеет систему распознавания маркеров на пластине для точного автоматического позиционирования. Данный метрологический прибор может быть оборудован контейнерами FOUP размером 300 мм или контейнерами SMIF размером 200 мм и может управляться дистанционно для использования в производстве микроэлектроники. Благодаря высокому уровню автоматизации, прибор выполняет быстрое измерение профиля легирования на значительной глубине, обладает оптимальной производительностью и превосходной стабильностью измерений, что обеспечивает непревзойденную эффективность.

Лабораторная версия **SC Ultra** имеет ручную систему загрузки образцов. Автоматизированная система контролирует все аналитические параметры (состав анализа, настройка инструмента и т. п.)



## NanoSIMS 50L

### Ионный Микрозонд с Высоким Разрешением

Уникальный прибор ВИМС специально **разработан для получения высокого латерального разрешения по поверхности с сохранением высокой чувствительности и масс-спектрального разрешения** для анализа примесных элементов и изотопов. **Одновременное обнаружение** до семи элементов и/или изотопов возможно при использовании электронных умножителей (ВЭУ) для томографии поверхности и цилиндров Фарадея для высокоточного изотопного анализа.

**NanoSIMS 50L** применяется в материаловедении, геологии, космохимии, экомикробиологии и биологии клетки.



## SXFive / SXFiveFE

Пятое поколение электронно-зондовых микроанализаторов CAMECA, теперь и с источником автоэлектронной эмиссии.

Новый электронно-зондовый микроанализатор EPMA доступен в 2 конфигурациях **SXFive** и **SXFiveFE** и обеспечивает высочайшее качество анализа примесей и элементов с низкой концентрацией для широкого спектра материалов и для геолого-геофизических исследований. Точное качественное и количественное измерение и визуализация распределения элементного состава по поверхности с новой универсальной колонной, совместимой с W, LaB6 (конфигурация **SXFive**), и источниками автоэлектронной эмиссии (**SXFiveFE**) для максимального латерального разрешения. Этот цифровой прибор полностью автоматизирован для проведения автономного анализа. Точность и надежность анализаторов WDS в сочетании с высочайшей стабильностью электронного пучка, обеспечивают сверхточные измерения в течение длительного периода эксплуатации.

Также производится защищенная версия под требования заказчика, предназначенная для анализа радиоактивных образцов.



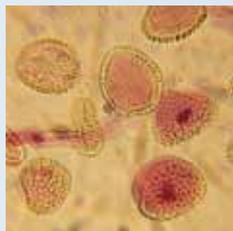
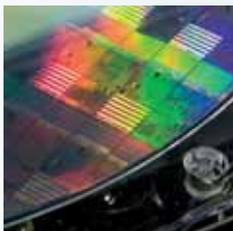
## Shallow Probe EX-300

Метрологический прибор, применяемый в полупроводниковом производстве

Применяется в полупроводниковой промышленности для контроля технологических процессов, а также в исследованиях и разработке тонкоплёночных структур (от нескольких ангстрем до нескольких сотен нанометров). Shallow Probe **EX-300** основан на применении неразрушающей технологии. Прибор обеспечивает анализ элементного состава и толщины, дозы легирования, картографирование и микрокартографирование поверхности и предназначен для уменьшения времени time-to-market при разработке передовых логических и запоминающих устройств при одновременном достижении высокого уровня выхода годных изделий.

Прибор нацелен на новые перспективные технологии, такие как **SiGe** и **HKMG** при **32 нм процессе и меньше**. Сферы его применения также включают мониторинг процессов ионной имплантации с низкой энергией и большой дозой, SiON, GST и т. п.

Прибор **EX-300** компании CAMECA предоставляет большие возможности при использовании на производственных линиях: система распознавания паттернов вплоть до 30x30 мкм, порты для загрузки подложек размером 300 мм, автоматизированная система, соответствующая стандартам SEMI, производительность от 4 до 8 подложек в час.



# SIMS



## IMS 1280-HR

Сверхчувствительный ВИМС с Магнитный Сектором

Оборудование применяется в геологии и оптимизировано для in-situ анализа **примесей и изотопного анализа минералов** при высокой чувствительности и **с высокой точностью пространственной воспроизводимости (выше %)**. Увеличенные габариты прибора и оптимизированная оптика обеспечивают максимальную трансмиссию вторичных ионов при высоком масс-спектральном разрешении, необходимом для устранения воздействий других ионов с близкой массой, присутствующих в геологических материалах. Наличие пяти перемещаемых детекторов (электронные умножители или цилиндры Фарадея) позволяет прибору проводить быстрый и сверхточный **мультиколлекторный анализ** от лития до урана.

**IMS 1280-HR** – это современный прибор для анализа стабильных изотопов, геохронологии U-Pb, анализа примесных элементов и радиоактивных микрочастиц.

# APT

## Атомно-Зондовая Томография

### LEAP® 4000

Атомный Зонд с Локальным Электродом



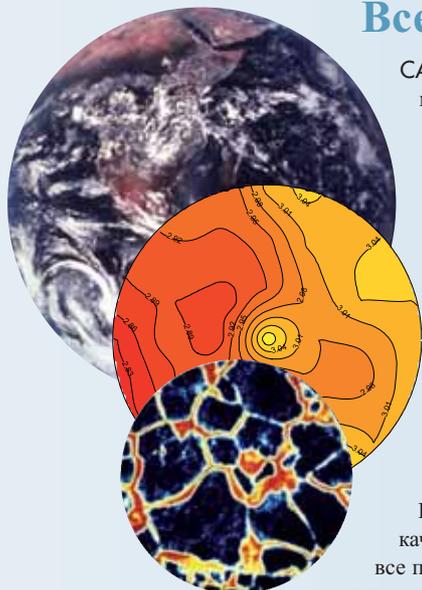
Атомный зонд **LEAP 4000** является уникальным масс-спектрометром с 3D томографией для проведения количественного анализа элементного состава образцов с разрешением близким к атомарному. Зонд основан на концепции **локального электрода** и обеспечивает **высокую производительность** и **широкое поле обзора**. Точно сфокусированный ультрафиолетовый лазер обеспечивает оптимальные условия испарения атомов. **Дизайн с множеством насадок** и вспомогательных устройств обеспечивает высокую эффективность прибора.

Зонд поставляется в двух базовых конфигурациях: HR и Si. LEAP 4000 HR является прибором, использующий режим импульсного напряжения. LEAP 4000 X HR и LEAP 4000 X Si, помимо режима импульсного напряжения, обладают режимом импульсного ультрафиолетового лазера со сверхмалым пятном воздействия.

**LEAP Si** позволяет специалистам в области микроэлектроники быстро получать информации об образце.

**LEAP HR** обладает высоким масс-разрешением даже в режиме импульсного напряжения, поддерживая при этом широкое поле обзора. Он идеален для таких областей применения, как металлургия и современное материаловедение, требующие высокой масс-спектральной разрешающей способности и гибкости.

## Сервисное Обслуживание и Поддержка Клиентов по Всему Миру



CAMECA обеспечивает непревзойденную поддержку для всего нашего научного оборудования и метрологических приборов, как в исследовательских лабораториях, так и на производственных линиях полупроводников. Для обслуживания наших клиентов на уровне, отвечающим самым строгим требованиям, компания CAMECA организовала широкую систему поддержки клиентов в Китае, Германии, Индии, Японии, Корее, Великобритании, США и в Тайване. В других странах поддержка осуществляется через представительства компании CAMECA.

Специалисты CAMECA обеспечивают самый высокий уровень обслуживания наших клиентов. Каждый специалист имеет необходимую квалификацию и проходит специальное обучение на нашем заводе. Кроме того, "горячие линии" поддержки по электронной почте позволяют нашим клиентам получать интересующую их информацию непосредственно от специалистов на нашем заводе.

Для того, чтобы помочь нашим клиентам максимально использовать возможности нашего оборудования, CAMECA проводит различные обучающие семинары, начиная от общих основ работы с приборами до решения конкретных научных проблем. Обучение может проводиться у клиента или на наших заводах.

Наша высококачественная продукция и развитая служба поддержки обеспечивают надежную и качественную работу приборов на много лет. Периодические обновления позволяют пользователям иметь все преимущества последних достижений для лучшей работы приборов. Постоянное наличие необходимых запчастей на заводе и в филиалах обеспечивает быструю и своевременную доставку.

# История Компании



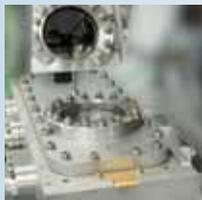
С момента своего основания компания CAMECA\* завоевала признание благодаря своей точной механике, оптике и электронике. В 1929 году компания CAMECA начала свою деятельность во Франции с производства проекторов для кинотеатров. Впоследствии компания перешла на производство научно-измерительного оборудования. (\*аббр. от "Compagnie pour les Applications Mécaniques à l'Electronique, au Cinéma et à l'Atomistique").

В 2007 году CAMECA вошла в состав группы **AMETEK Inc**, ведущего мирового поставщика электронного оборудования и электромеханических приборов, как часть подразделения **AMETEK Materials Analysis Division**.

Компания CAMECA, установившая по всему миру более 1000 приборов, признана мировым лидером в таких технологиях, как вторичная ионная масс-спектрометрия (ВИМС), электронный микронный анализ (ЕРМА), спектрометрия рентгеновского излучения, стимулированного электронами с низкой энергией (LEXES), и атомно-зондовая томография (АРТ). Особое внимание мы уделяем разработке приборов, которые обеспечивают самые высокие технические показатели в специализированных измерениях. Мы сотрудничаем с ведущими научными институтами при разработке новых технологий и использовании новейших достижений.

CAMECA имеет сертификат ISO 9001, который предусматривает контроль не только технологии, но и таких аспектов, как разработка, производство, установка и обслуживание наших продуктов. Расположенные в штаб-квартире компании недалеко от Парижа во Франции и в нашем центре атомно-зондовой технологии в Мэдисон, США, наши заводы представляют собой производство современного уровня с использованием передового опыта в построении чистых помещений, компьютерных сетей, компьютерного моделирования электронной и ионной оптики и новейших CAD.

Кроме главного офиса, расположенного в окрестностях Парижа, CAMECA имеет свои филиалы в Германии, Японии, Индии, Корее, Китае, России, Тайване и США. Сеть представительств компании позволяет управлять продажами и оказывать поддержку клиентам в остальных странах мира.



Для получения более подробной информации о продуктах и областях применения посетите веб-сайт компании CAMECA: [www.cameca.com](http://www.cameca.com)



© CAMECA 2014  
Все упомянутые торговые марки зарегистрированы и принадлежат своим законным владельцам. Компания CAMECA сохраняет за собой право изменять спецификации своей продукции без уведомления.

## Центральный офис и Завод

### CAMECA SAS

29 Quai des Grésillons

92622 Gennevilliers Cedex - Франция

Тел.: +33 1 43 34 62 00 • [cameca.info@ametek.com](mailto:cameca.info@ametek.com)

## Филиалы и Международные Офисы AMETEK

### AMETEK do Brasil, CAMECA Business Unit

Rod. Eng° Ermênio de Oliveira Penteadó - Km 57

13337-300 - Tombadouro Indaiatuba/SP - Бразилия

Тел.: +55 (19) 2107-4136 • [cameca@ametek.com.br](mailto:cameca@ametek.com.br)

### AMETEK China, CAMECA Shanghai Office

Part A, 1st floor, 460 North Fute Road

WaiGaoQiao Free Trade Zone

Shanghai, 200131 - Китай

Тел.: +86 21 5868 5111 • [cameca-china.sales@ametek.com.cn](mailto:cameca-china.sales@ametek.com.cn)

### CAMECA GmbH

Carl-von-Linde Str. 42, Unterschleissheim, D-85716 - Германия

Тел.: +49 89 315 891 0 • [sales.cameca@ametek.de](mailto:sales.cameca@ametek.de)

### AMETEK Instruments India

601 Raaj Chambers, Old Nagardas Road

Andheri (East), Mumbai 400 069 - Индия

Тел.: +91 773 8155597 • [cameca-india@ametek.com](mailto:cameca-india@ametek.com)

### AMETEK Japan, CAMECA Business Unit

3F, Shiba NBF Tower, 1-1-30, Shiba Daimon

Minato-ku, Tokyo, 105-0012 - Япония

Тел.: +81 3 6809 2402 • [cameca-japan.info@ametek.co.jp](mailto:cameca-japan.info@ametek.co.jp)

### AMETEK Korea, CAMECA Business Unit

#309 3rd Fl., Gyeonggi R&DB Center, 06-5 Iui-dong

Yeongtong-gu, Suwon-city, Gyeonggi-do, 443-270 - Корея

Тел.: +82 31 888 5225 • [cameca-korea.info@ametek.co.kr](mailto:cameca-korea.info@ametek.co.kr)

### CAMECA Taiwan Corp. Ltd.

A2, 10F-6, No. 120, Sec. 2, GongDaoWu Rd.

30056 Hsin Chu - Тайвань

Тел.: +886 3 5750099 ext.55 • [sales.cameca@ametek.com.tw](mailto:sales.cameca@ametek.com.tw)

### CAMECA Instruments, Inc.

5500 Nobel Drive, Madison, WI 53711 - США

Тел.: +1 608 274 6880 • [cameca.us-sales@ametek.com](mailto:cameca.us-sales@ametek.com)

Список представительств: [www.cameca.com](http://www.cameca.com)

**AMETEK**<sup>®</sup>  
MATERIALS ANALYSIS DIVISION