



**Измерения на
полупроводниковой
пластине. Зондовые
станции серии
Summit™**

Зондовые станции серии Summit позволяют проводить все виды параметрических измерений на полупроводниковой пластине. Время измерения шумов, токов утечки, ёмкостных характеристик могут быть существенно сокращены, особенно при использовании 48-пиновой проб карты. Для каких бы задач не применялась станция: измерения параметров элементов на пластине, расчет надежности, тестирование на пробой, моделирование или увеличение выхода готовой продукции, устройства Summit безусловно будут лучшими измерительными системами в своем классе.



Настройка рабочего эталона для DC/CV измерений

Параметрические измерения

Ваша зондовая установка должна вносить как можно меньше искажений в результаты измерений, что позволит получить величины измеряемых параметров наиболее близкие к идеальным.

Со станциями Cascade Вы сможете получить не только сам прецизионный инструмент, но и аналитическую систему, техническую поддержку и возможность дальнейшего развития всей системы для параметрических измерений. Зондовая установка Cascade смоделирована для проведения наиболее точных измерений.

Время измерения шумов, токов утечки и настроек существенно сокращены в сериях 11000 и 12000 ручных и полуавтоматических моделях, особенно при использовании 48-пиновой проб карты.

Проб карта обладает малым током утечки и подключается к коммутатору. Система предлагает возможность использовать до 48 зондов для измерений на малых токах, шумах и емкостях.

Использование Микро Камеры – скоростные измерения с минимальным воздействием внешней среды

Благодаря защите тестового столика от нежелательных помех и сокращению паразитной емкости, Micro Chamber исключает воздействие электромагнитных и электростатических помех, гарантирует защищенную среду для проведения измерений.

Идеальный для применения в тепловых условиях, малый объем MicroChamber позволяет продувать через нее сухой воздух или азоту. Кроме того, все органы управления зондовой установкой расположены вне защищенной зоны, поэтому Вы получаете удобный доступ к позиционерам, микроскопу и другим внешним устройствам, в то время как исследуемый образец находится внутри Микро Камеры и защищен от внешних воздействий.



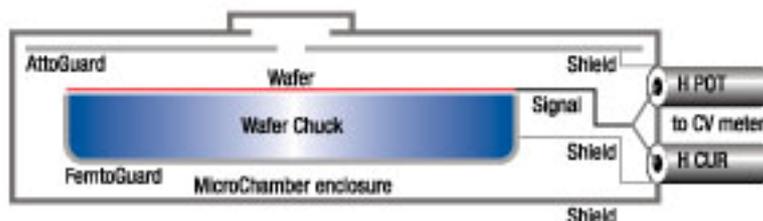
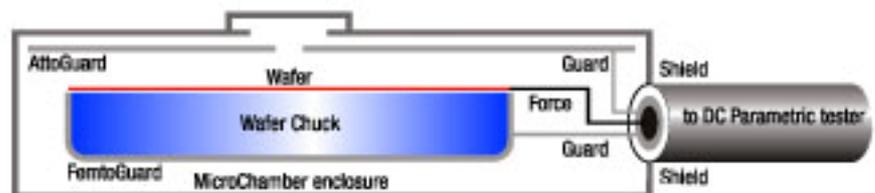
Запатентованная Микро Камера (Micro Chamber) революционизировала испытания схем на полупроводниковой пластине. Она дает возможность проводить испытания при любой температуре в светонепроницаемой, бесшумной среде, защищенной от электромагнитного излучения.

Запатентованный FemtoGuard®: измерения малых величин постоянного тока.

Исполнение FemtoGuard обеспечивает защиту тестового столика по образцу защиты триаксиального кабеля внутри MicroChamber. Благодаря исполнению FemtoGuard и его триаксиального подсоединения к внешним измерительным приборам, шумы и потери резко сокращаются, что обеспечивает измерения постоянного тока ниже уровня 1 fA.

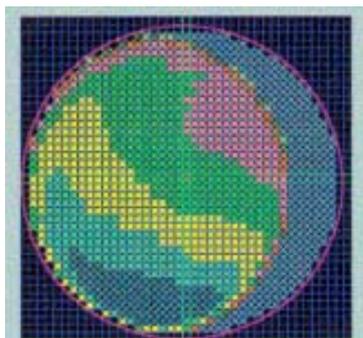
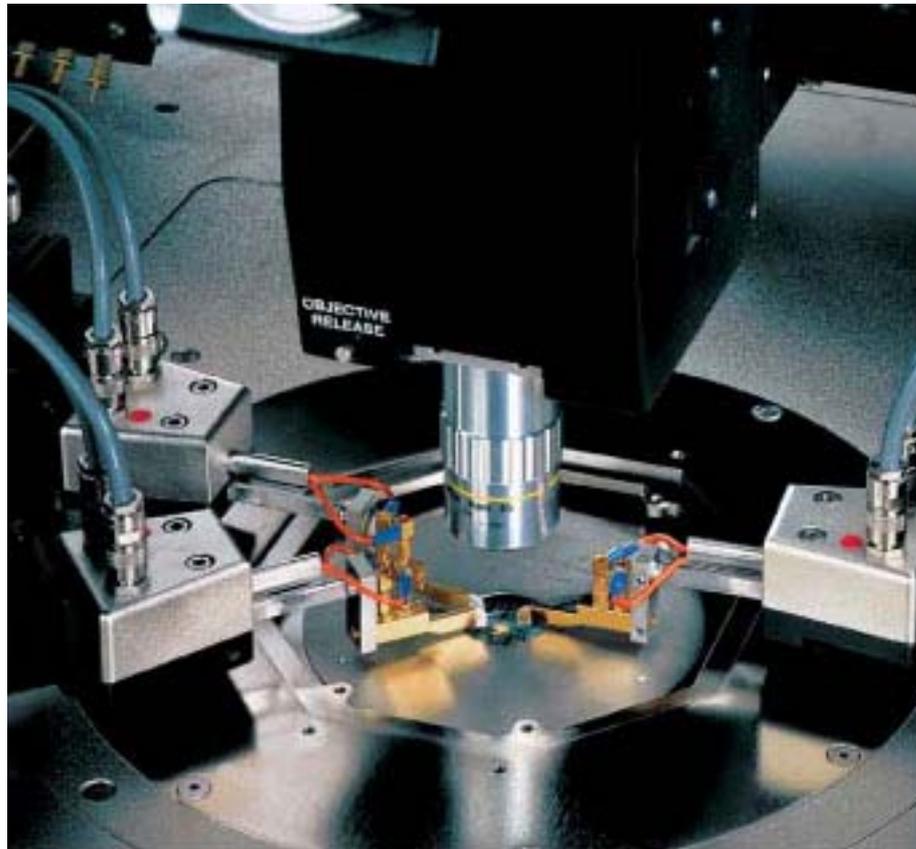
Запатентованный AttoGuard®: ультранизкий уровень CV и IV измерений

Новое исполнение AttoGuard повышает качество измерений при любых температурах и является более эффективным, чем FemtoGuard. Внутри MicroChamber система AttoGuard может быть исполнена как дополнительная защита для CV измерений или триаксиальная защита для IV измерений.

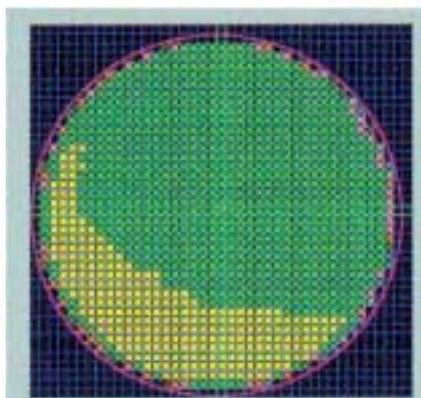


**Исполнение AttoGuard®
повышает возможности
измерительной системы в 4
важнейших направлениях:**

- Разрешение при измерении емкостей составляет 10 атто фарад. При использовании AttoGuard и CV-метров с высоким разрешением появляется возможность измерять атто фарады.
- Уровень IV измерений: AttoGuard позволяет измерять токи менее 1 fA.

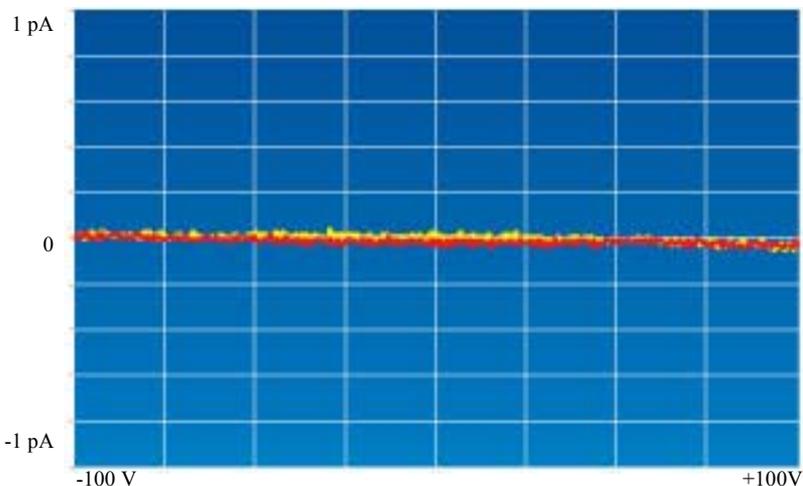


Из-за сдвига тестового столика остаточная емкость варьируется обычно выше, чем 30 fF без использования AttoGuard. (каждый цвет на изображении представляет 1 fA).



AttoGuard сокращает остаточную емкость меньше, чем до 3 fF.

- Выравнивание потенциала: Подобно камере Фарадея, AttoGuard выравнивает потенциал пластины, несмотря на смещение тестового столика и уменьшает емкость ниже уровня 1 fF. Применение данного метода дает возможность значительно сократить время и точность измерения на полупроводниковых пластинах.
- Быстрые IV измерения сигналов пилообразной формы: AttoGuard снижает остаточное емкостное сопротивление на тестовом столике от сотен pF до 1 pF и ниже. Благодаря величине меньшей емкостной ошибки и времени установления сигнала на столике позволяют быстрее снимать IV измерения сигналов пилообразной формы на подложках.



Данные измерений, полученные на тестовом столике AttoGuard 12860 при изменении напряжения от -100 V до +100V и назад при шаге 0,5 V за 2 В/сек, используя измеритель Agilent 41568, отображают, что суммарный уровень потерь и шумов меньше 50 fA.

Пробники и проб карты

Пробники для измерений при температурах 300°C.

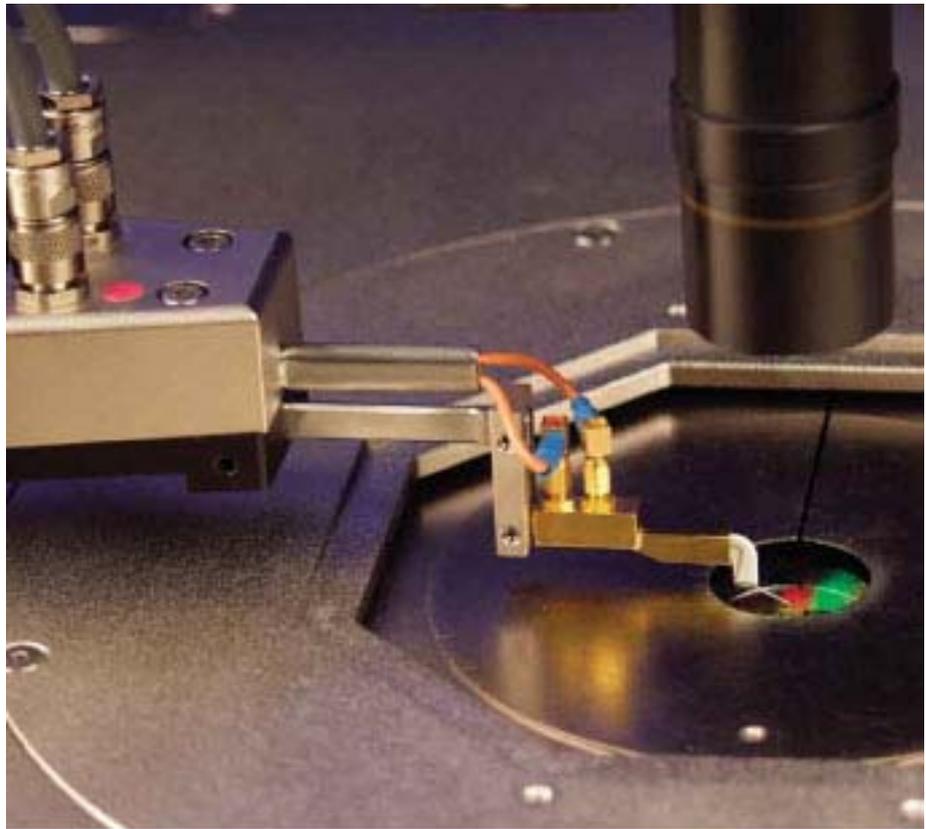
В дополнение к стандартному диапазону температуры от -65°C до +200°C, Cascade предлагает системы, в которых температура может достигаться 300°C, а уровень шумов на зонде и плате <50 fA.

Свойства установки:

- ◆ Жаропрочные керамические зонды с низким уровнем шумов
- ◆ Электрически непроницаемый термический тестовый столик
- ◆ <50 fA уровень шумов и тока утечки во всем температурном диапазоне

Новые высокотемпературные системы идеальны для таких измерений, которые необходимы для обнаружения мобильных ионных примесей, ускоряют обменные процессы, измеряют электромиграцию или характеризуют специальные жаропрочные устройства.

К тому же, система позволяет Вам снимать измерения на уровне Фемто Ампер при различном тепловом режиме.



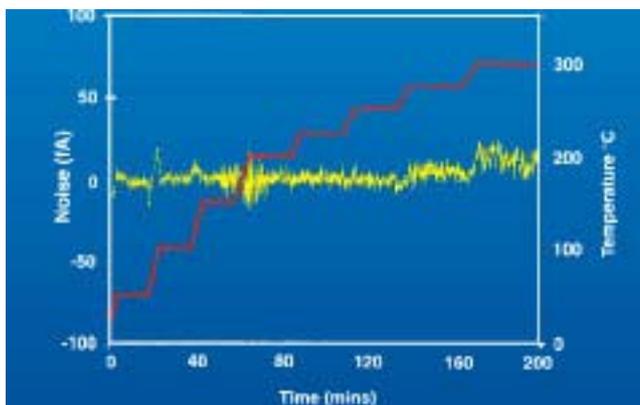
Высококачественные керамические DCP зонды гарантируют менее, чем ± 10 fA ток утечки + шум в температурном диапазоне от -65°C до 300°C.

Меньшее время установления сигнала: большая пропускная способность

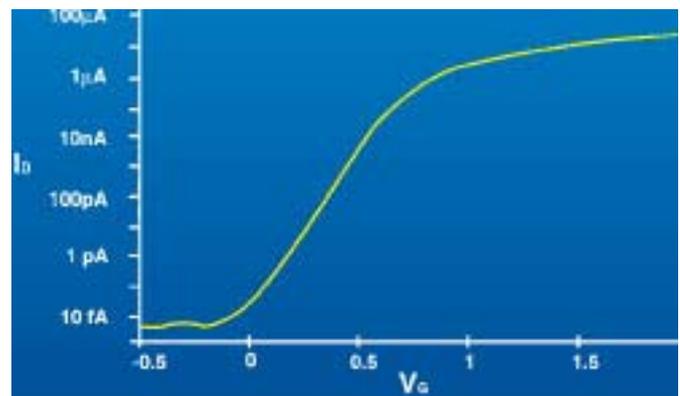
Конструкция термального тестового столика Cascade разрешает многие проблемы, которые существуют в 300°C системах. Емкость самого столика сокращается в 25 раз, что приводит к уменьшению времени установления сигнала и увеличению пропускной способности.

Высококачественные термальные DCP зонды

Высококачественные термальные DCP зонды (рекомендуемые для наших 300°C систем) обеспечивают меньше, чем 10 fA потерь в температурном диапазоне от -65°C до 300°C. С защитой и экранированием такие зонды значительно превосходят возможности некоаксиальных игл.



даже при 300°C новая система сохраняет работоспособность тестового столика с малым значением уровня помех и тока утечки.

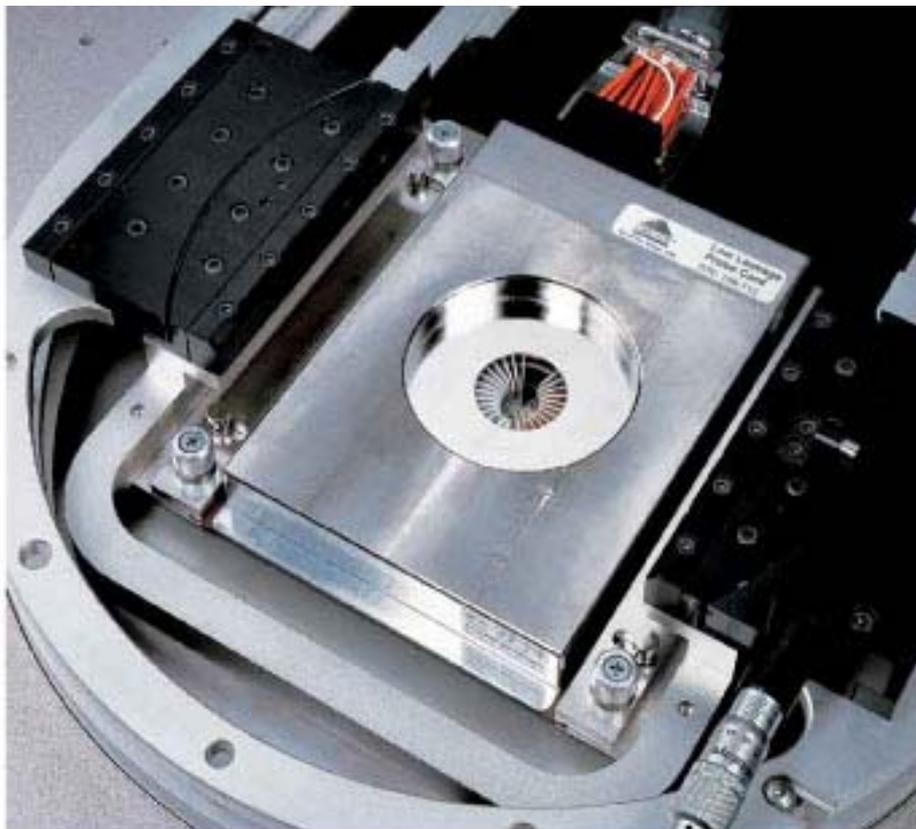


снятие ВАХ на уровне Фемто Ампер с помощью зондов серии DCP или 48-пиновой Проб Карты с низким уровнем тока утечки.

Проб Карта с малым уровнем тока утечки

Система Summit Low-Leakage Probe Card, для использования на зондовых установках из серии Summit, легко совмещается с коммутаторами. Она позволяет проводить измерения с помощью 36 зондов при малых уровнях шума и токов утечки.

Эксплуатационные качества не ухудшаются при использовании температурной зондовой станции Cascade. Благодаря особенностям конструкции, допускается его использование при температуре до 300°C. При использовании специального жгута с малошумящими кабелями и Микрокамеры, утечка сокращается до 1 fA на Вольт. Система экранирования и заземления позволяет Проб Карте быстро снимать заряд.



Проб Карта обеспечивает измерения с помощью 48 зондов на уровне сигналов менее 5 фА

Характеристики Проб Карты

Размеры:

Ширина: 11.43 см (4.5 дюйма)

Длина: 15.24 см (6 дюймов)

Макс. количество зондов: 36

Диаметр контактной площадки:

25 μm – (1 мил)

Форма контактной площадки:
гладкая круглая

Материал зонда: вольфрам-рений

Размер наконечника

измерительной головки (под платой): 4.7 мм- (.185 дюймов)

Максимальная рабочая температура: +300°C

Рекомендуемое перемещение: 25- μm - (1-мил)

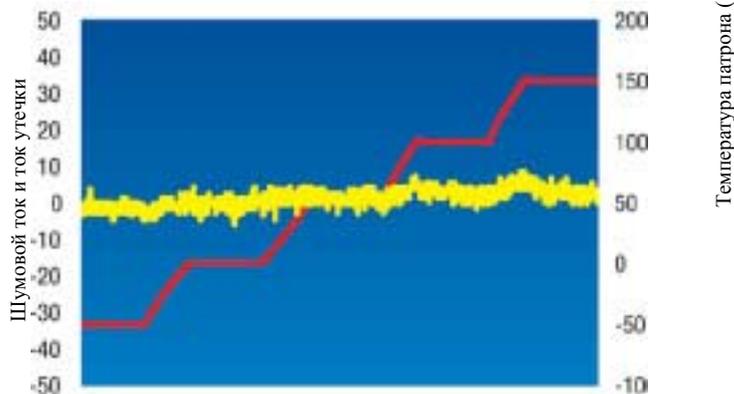
Максимальный ток: 1 А

Утечка: 1 –fA/Volt

Внимание: Данные рабочие характеристики относятся только к станциям с Микро Камерой



система крепления Проб Карты позволяет легко вставлять саму Карту



уровень шумов и тока утечки Проб Карты в диапазоне температур от -50 C до 150 C меньше чем 5 фА

С системами Summit можно проводить параметрические измерения на полупроводниковых пластинах при помощи различных типов измерительных приборов

Система крепления Микроскопа

- 25×25 мм (1×1 дюйм). Устойчивая с наклоном назад идеальна для зондирования тонких структур (показано на рисунке).
- 203×127 мм (8×5 дюймов). Вертикальное перемещение позволяет зондировать на матрицах и больших объектах.

Удобные панели подключения

- Жесткое крепление для триаксиальных, двойных триаксиальных и **квадраксиальных** кабелей SMU – CV метровые BNC кабели
- Возможность быстрой коммутации для различных IV/CV измерений.

Коаксиальные защищенные пробники серии DSP

- <3 fA @ 100 V потеря при емкости 100 fF
- от -65 до +300°C
- съемные иглы

Термические тестовые столики с малыми токами утечки

- <20 fA шумов + потеря
- Опции включают диапазон от -65 до +400°C
- Быстрая замена образцов на столике.



Система AttoGuard

- Уменьшает влияние самой зондовой станции на проведение IV и CV измерений
- Уровень шумов <1 fA при триаксиальных IV измерениях
- Разрешение 10 aF при CV измерениях



MicroChamber (Микро Камера)

- светонепроницаемая
- EMI/RFI защита
- <15 минут очищения

Универсальная управляющая программа Nucleus™

- Простой в употреблении графический интерфейс пользователя
- Постоянная он-лайн помощь
- Настраиваемые установки
- Голосовая обратная связь

Автоматизация процесса измерения

- Поддержка LAN, интерфейса IEEE и DDE/OLE.
- Отображение пластины карты в реальном времени
- Команды выбора и активизации пробников.

Совместимость с различным ПО

- Metrics IC/V
- HP VEE и IC-CAP
- LabVIEW и Windows/CVI

Модернизированный стол

- Установка менее чем за 1 минуту
- На 20% больше рабочей площади
- Оптимален для всех DC и AC пробников

Удобные крепления

- Позволяют установить до 8 позиционеров с малым уровнем шумов
- Регулировка микроскопа 53 мм по осям X-Y
- Обеспечивают защиту от внешних воздействий

Удобные механические регулировки

- Закрытый контур X-Y шаговых двигателей
- Полный ручной контроль
- Все механические перемещения вне MicroChamber, что позволяет избежать вносимых искажений

Удобное управление вакуумом

- Возможность выбора зоны вакуума на тестовом столике от 0.5 до 8 дюймов в диаметре.
- Вспомогательные площадки имеют два отдельных выключателя

Безопасная загрузка

- Перемещений в X-Y плоскостях имеет блокировку для повышения безопасности.
- Блокировка оборудования при высоком напряжении
- Полный доступ к пластинам на выдвинутом тестовом столике.



Завершенное решение для параметрического тестирования

Автоматизация процессов измерения и ПО

Завершенное решение для DC/CV параметрического тестирования состоит не только в наличии лучших зондовых систем и параметрического анализатора, но и в самом лучшем программном обеспечении.

Параметрическая измерительная система Cascade Microtech может быть расширена от ручной зондовой станции и параметрического анализатора до полностью интегрированной автоматической системы измерений, включающей в себя Проб Карту с малым током утечки, матричный коммутатор, полуавтоматическую зондовую станцию Summit и программное обеспечение на базе Windows для максимальной точности, продуктивности и удобства.

Интеграция

Cascade сотрудничает с ключевыми компаниями по производству полупроводниковых пластин, чтобы обеспечить взаимовыгодную интеграцию. Предпочитаете ли Вы использовать существующий пакет программ или разработать Ваш собственный, Cascade предлагает полный набор инструментария для интегрированного решения.



Типичное решение включает в себя зондовую установку Summit, измерительные приборы Agilent Technologies и совместимое программное обеспечение.

Поддержка для стандартных измерительных ПО, включающих в себя Wavevue, Metrics IC/V, HP IC-CAP, BTA Технологии BSIMPro, RelPro+, Silvaco и UTMOST.



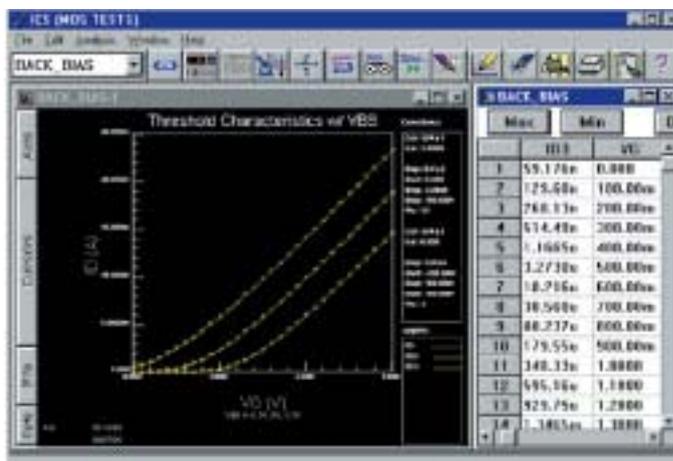
Драйвера и типовые программы доступны для Agilent-VEE, LabVIEW, MS-Visual

BASIC, и Agilent/TransEra BASIC для Windows.

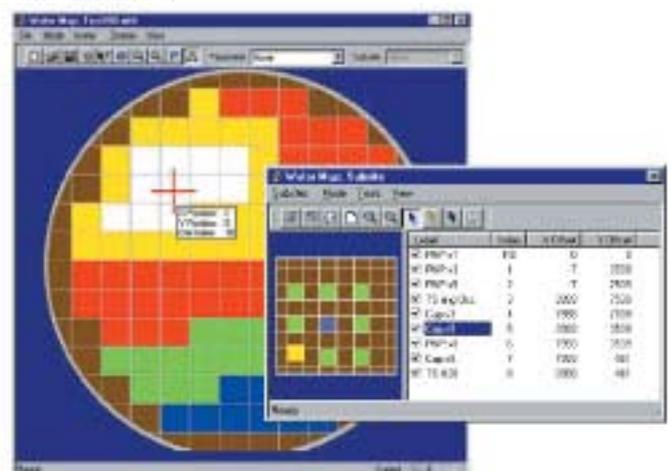


Удобные в использовании пакеты Visual Engineering Environment, Agilent VEE идеально подходят для

повторяемых измерений и тестирования по индивидуальным алгоритмам пользователя.



Для сбора данных и их анализа легко в использовании встроенный IC/V графический интерфейс и база данных, специально разработанный для измерений на полупроводниках



Автоматическая тестовая последовательность с планом устройства испытания схем на полупроводниковой пластине. Одним кликом можно добавить или удалить исследуемый кристалл, а затем начните программу зондирования, используя текущую графическую карту

Широкий выбор аксессуаров для измерительных устройств

Если Вам необходимы триаксиальные кабели с низким током утечки, переходники с BNC на триаксиал или позиционеры с автоматической настройкой, все это Cascade предлагает Вам. Мы тщательно протестировали и интегрировали стандартное оборудование (такое как микроскоп и инструменты для обработки металлов интенсивным нагревом) с помощью приборов самого лучшего качества, необходимых для критических CV/IV измерений.

Решения под заказ

Несмотря на то, что имеется весь спектр дополнительного оборудования, для решения специфических задач часто требуется найти индивидуальный подход для каждого пользователя. Поэтому у нас имеется специальная группа инженеров. Примеры CV/IV решений включают в себя Agilent 4062 присоединение опрессовочной головки, заказную триаксиальную кабельную сборку для зондовых плат с малой утечкой и зондовые кольца Keithley.



Agilent 4062 полностью стыкуется с серией зондовых установок Summit



Мы проводим сборку, наладку оборудования и обучение пользователей работе на ней непосредственно на месте. Кроме того, поддержку пользователей осуществляют инженеры, которые готовы ответить на любые вопросы по всему миру.



Зонд в действии с полностью автоматизированным MS1 позиционером

Техническая поддержка по всему миру

Cascade проводит обучение и семинары для пользователей по всему миру, что позволяет повысить продуктивность работы.



Мы предлагаем тестовые кабели для несогласованных измерений

Преимущества измерений на станциях типа Summit

Тип измерения

Сох. C-V измерения

Общая проблема

Емкостное сопротивление варьируется в зависимости от положения пробника или тестового столика. Измеритель LCR должен быть обнулен каждый раз.

Преимущества Summit

Дополнительная защита зонда вместе с MicroChamber гарантирует изменение емкостного сопротивления менее чем на 3 fF по всей поверхности тестового столика. Не нуждается в установке на ноль.

Измерение

индуцированного тока утечки затвора

Затрачивается много времени на установку сигнала

Зонды и зондовые платы Summit с ультранизким емкостным сопротивлением сокращают время установки сигнала до миллисекунд

Isr – заряд затвора - накачка

Тестовый столик придает дополнительные помехи подложке, что ограничивает возможность измерений на пластине.

С помощью тестового столика с AttoGuard можно проводить измерения на токах до 1 fA.

TVS- трехстороннее свипирование по напряжению

Радиопомехи, исходящие от нагреваемого столика, нарушают среду измерений испытываемого прибора

Нагреваемый столик с FemtoGuard сокращает помехи, обеспечивая повышение чувствительности до 3000 раз для определения мобильного заряда.

Hfe - Gummel Plot

Высокое емкостное сопротивление (диапазон pF) вызывает DV/DT ошибки, применяется очень медленное изменение значения напряжения

Зонды и дополнительное оборудование с ультранизким емкостным сопротивлением позволяют использовать быстрое свипирование без ошибок.

Характеризация приборов при высоких температурах

Высокоемкостное сопротивление тестового столика способствует увеличению времени установления сигнала.

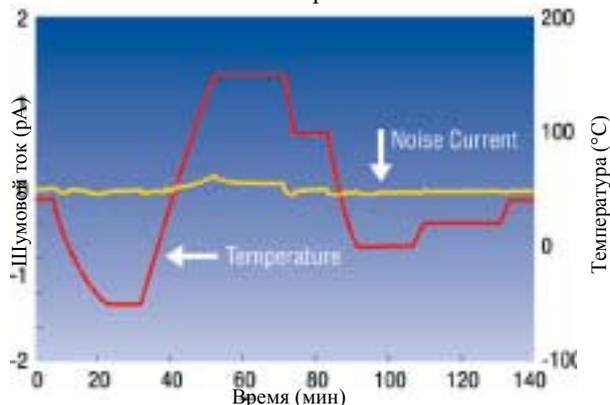
Заземленный тестовый столик сокращает емкостное сопротивление в 50 раз. Гарантирована совместимость с параметрическими тесторами Agilent.

WLR измерения показателей надежности при высоких температурах
Измерения при высоком напряжении

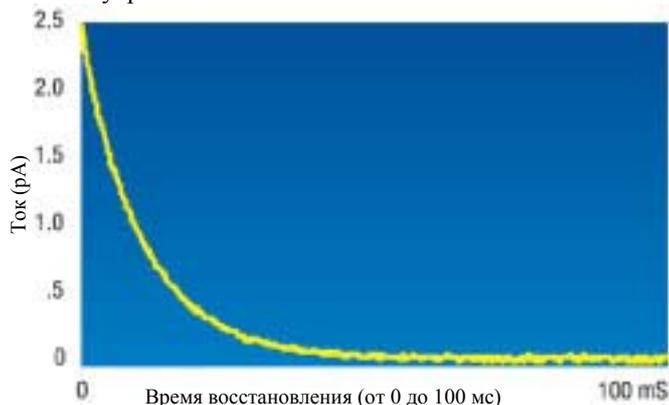
Чтобы обеспечить измерения малых токов утечки, температурный образец должен иметь замкнутую цепь
Тестовый столик может выйти из строя при высоком напряжении

Измерения токов утечки на уровне fA могут сниматься при включенном образце, что обеспечивает увеличение пропускной способности.

Установки Summit обеспечены высокой изоляцией, и комплектуются высоковольтным тестовым столиком и аксессуарами.



Столик Cascade 12860 имеет следующие значения шумов при изменении температуры.



Благодаря остаточной емкости в районе Пико Фарад столика с AttoGuard, время восстановления при шаге 100 V показано на графике.

Характеристика параметрической системы

Номер модели	Тепловая система	Ток утечки + шумы зондов		Ток утечки + шумы проб карты		Ток утечки + шумы тестового столика		Остаточная емкость тестового стола	С вариации
		off	on	off	on	off	on		
11550, 12550		1 fA	—	<5 fA	—	<20 fA	—	20 pF	30
11560, 12560		1 fA	—	<5 fA	—	<1 fA	—	0.2 pF	3
11740, 11740-6, 12740, 11740-6	Y	1 fA	<10 fA	<5 fA	<10 fA	<20 fA	<200 fA	75 pF	30
11750, 11750-6, 11750HT, 12750, 12750-6, 12750HT	Y	1 fA	<10 fA	<5 fA	<10 fA	<1 fA	<50 fA	50 pF	30
11860, 12860	Y	1 fA	<10 fA	<5 fA	<10 fA	<1 fA	<20 fA	1 pF	3

Характеристика зондовой установки

Длина хода : 203 мм × 203 мм (8×8 дюйма)
 Разрешение:
 Серия 11000: 5 мм/оборот (0.2 дюйма)
 Серия 12000: 0.1 мкм (0.04 мил. долей)
 Воспроизводимость: <±1 мкм (0.04 мил. долей)
 Скорость: >51 мм/сек (2 дюйма/сек)
 точность: <±2 мкм (0.08 мил. долей)
 опоры:

По оси Z

Длина хода: 5 мм (200 мил. долей)
 Разрешение: 1 мкм (0.04 мил. долей)
 Воспроизводимость: ≤± 1 мкм (0.04 мил. долей)

Тестовый столик

Размеры: в диаметре 203 мм (8 дюймов) или 152 мм (6 дюймов)
 Материалы: никель или позолоченный алюминий
 2 интегрированные дополнительные стадии:
 независимый вакуумный контроль
 плоскостность: термальный
 зажимной патрон 25 мкм
 нетермальный 10 мкм

Требуемые условия

Вакуум: 400 мм (15 дюймов) минимально Hg
 Влажность воздуха: (только для термальных систем) 4.3 л/сек (9 SCFM)
 Сжатый воздух (только для моста с наклоном сзади): 0.1 л/сек (0.2 CFM @ 55 фунт/дюйм²)
 Мощность: 115 V @ 2 A, 230 V@1 A

Размеры:

Установка: 76 см (W) × 68 см (D) (30 дюймов × 27 дюйма)
 Обычная длина окулятора: 58 см (23 дюйма)
 Вес: 165 кг (360 фунта)

Конфигурации типичной зондовой установки

- основа моста
- микроскоп
- SterioZoom
- Mitutoyo FS60
- A- zoom
- Система контроля
- Позиционеры
- Термальный регулятор
- Зонды
- Видео система

Типичные конфигурации CV|IV систем

- Установки серии 12000 Summit
- Зондовая плата с низкими потерями
- Держатель зондовой платы
- Матричный переключатель Agilent E5250
- Программное обеспечение метрики IC|V
- Параметрический DC анализатор Agilent 4156
- LCR-метр Agilent 4284

Регулируемая совместимость

Все установки серии Summit согласуются с европейским стандартом и включены в список ТЛЭС

ЗАО "ЭлекТрейд-М"
 121248, Россия, Москва,
 Кутузовский проспект, д. 7/4, корп. 6, офис 50
 Телефон/факс: +7-(095)-974-14-80
 E-mail: info@eltm.ru www.eltm.ru