



MDpicts

Микроволновая регистрация фотоиндуцированной токовой спектроскопии переходных процессов

для бесконтактного измерения температурно-зависимого времени жизни неосновных носителей заряда и электрических свойств межфазных ловушек полупроводников

кремний | составные полупроводники | оксиды | материалы с широкой запрещенной зоной | перовскиты | эпитаксиальные слои

[CdTe | InP | ZnS | SiC | GaAs | GaN | Ge | HgCdTe]



Фундаментальные исследования и разработка полупроводниковых материалов

Чувствительность: высочайшая чувствительность для анализа электрических дефектов

Температурный диапазон: возможность проведения измерений от температуры жидкого азота (77K) до 500K (227°C); опционально доступно измерения с помощью жидкого гелия (4K) или при более высоких температурах

Широкий диапазон измерения коэффициента затухания: от 20 нс до нескольких мс

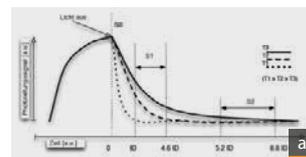
Определение загрязнений: измерение фундаментальных свойств энергетических ловушек: энергия активации и поперечное сечение захвата; температурно- и инъекционно-зависимые измерения времени жизни носителей заряда

Воспроизводимость: высокая повторяемость измерений >99.5% в течение 60 минут работы; расход жидкого азота: 2 л/измерение

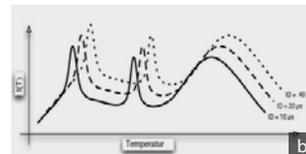
Гибкость: возможность выбора различных источников возбуждения (от 365 нм до 1480 нм) в зависимости от типа исследуемого материала

Сетевой доступ: IP-протоколирование для удаленной технической и сервисной поддержки

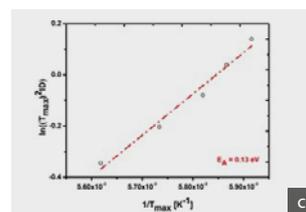
- + Анализ свойств полупроводников и улучшение технологического процесса изготовления
- + Возможность идентификации дефектов по анализу межфазных ловушек
- + Релаксационная спектроскопия глубоких уровней (DLTS)



Анализ температурно-зависимого изменения переходной фотопроводимости



б. MD-PICTS температурный спектр



в. График Аррениуса

Конфигурационные опции

- + Электрические контакты для стандартных PICTS измерений
- + Электрические контакты для DLTS измерений (требуется дополнительный емкостной мост)
- + VIS измерения (измерение тока, наведенного лазерным излучением) при температуре жидкого азота: без и с пространственным разрешением (5 мкм)



Теоретические основы

MD-PICTS является доработкой стандартного PICTS режима исследования полупроводников. Он является бесконтактным и более чувствительным, открывая новые области применения для различных полупроводников. Данный метод чувствителен к дефектам, действующим в качестве энергетических ловушек, тогда как широко распространенный DLTS метод дает больше информации о доминирующем центре рекомбинации в материале.

Любой электрический дефект в полупроводнике определяется следующими параметрами:

- Энергия активации E_T
- Поперечное сечение захвата σ и σ_p
- Плотность дефекта N_T

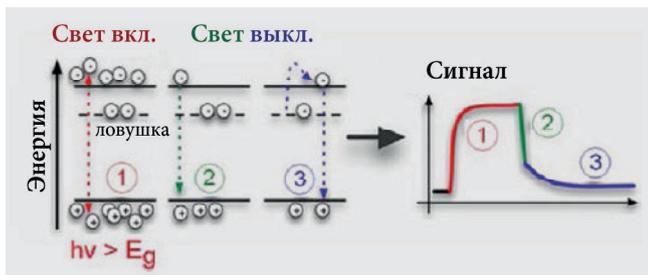
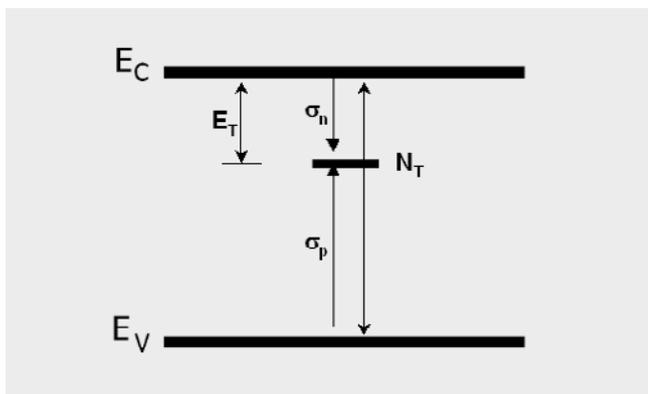


Рис. 1. Физические процессы и соответствующие им сигналы при анализе методом MD-PICTS: ① генерация носителей заряда и их захват ловушками; ② быстрая рекомбинация; ③ температурное переизлучение захваченных носителей.

Публикации

B. Berger, N. Schüler, S. Anger, B. Gruendig-Wendrock, J. R. Niklas, K. Dornich, physica status solidi A, 1-8

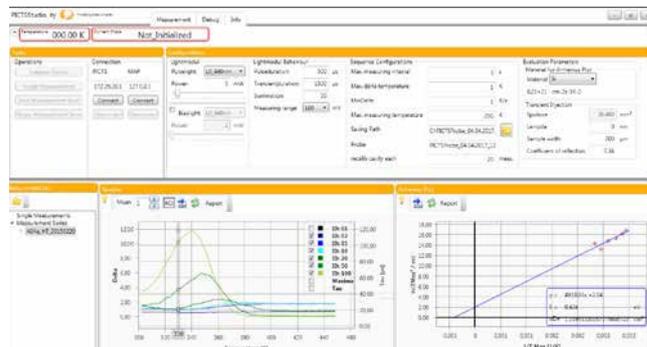
Для получения дополнительных материалов, пожалуйста, посетите:

<https://www.freiberginstruments.com/upcdmdp/publications.html>

PICTSStudio

Усовершенствованное, простое и удобное в использовании программное обеспечение для исследования электрических дефектов:

- Конфигурация исследуемой области образца
- Отображение результатов в графическом виде
- Просмотр отдельных переходных процессов и температурно-зависимых кривых
- Оценка энергии активации и поперечного сечения захвата ловушки по графику Аррениуса



Характеристики

Размер образцов	От 5 × 5 мм до 20 × 20 мм
Диапазон измерения времени жизни	От 20 нс до нескольких мс
Удельное сопротивление	0.2 – 10 ¹⁰ Ом/см, p/n-тип проводимости
Материалы	Кремний, составные полупроводники, оксиды, материалы с широкой запрещенной зоной, перовскиты и эпитаксиальные слои
Измеряемые параметры	Время жизни носителей заряда, фотопроводимость, эмиссионные постоянные
Длина волны возбуждения	980 нм по умолчанию; возможность выбора в диапазоне от 365 нм до 1480 нм
Габаритные размеры	450 × 300 × 330 мм
Вес	≈ 25 кг
Напряжение питания	100 – 250 В переменного тока, 5 А, 50/60 Гц
Требования к ПК	Windows 7 (или выше); пакет .NET Framework; 2 Ethernet порта



Headquarters
 Freiberg Instruments GmbH
 Delfter Str. 6
 D-09599 Freiberg, Germany
 t +49 3731 419 54 0
 f +49 3731 419 54 14
 sales@freiberginstruments.com
 www.freiberginstruments.com

Официальный дистрибьютор в РФ ООО "ПромЭнерголаб"
 105318, Россия, г. Москва, ул. Ткацкая, 1
 Тел.: +7 (495) 22-11-208, 8 (800) 23-41-208
 e-mail: info@czi.ru
 www.czi.ru

