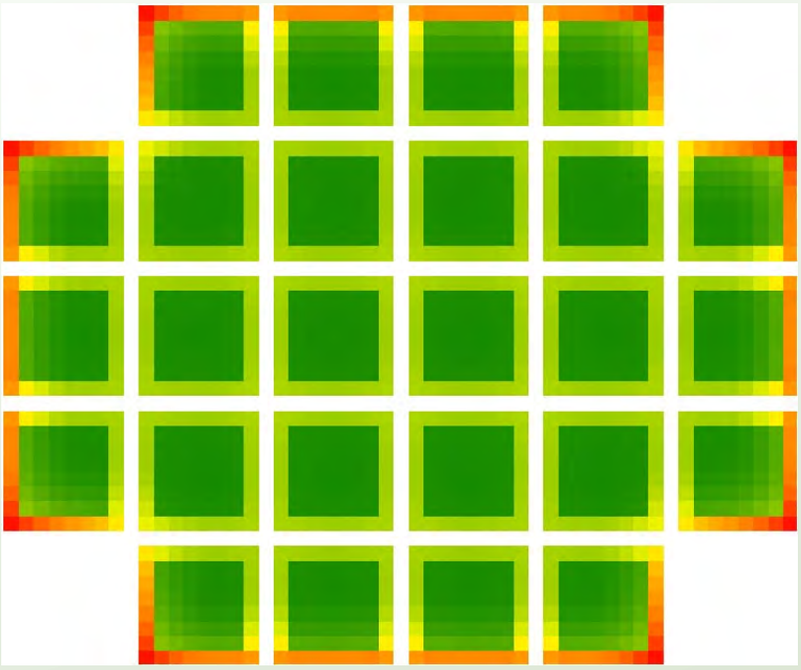
СКТО
ПРОМПРОЕКТ

РАДИОЭЛЕКТРОННАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

ОТРАСЛЕВОЙ ОБЗОРНЫЙ КАТАЛОГ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ



ЛИТОГРАФИЯ

- ОПТИЧЕСКАЯ
- ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВАЯ
- ЛАЗЕРНАЯ
- РЕНТГЕНОВСКАЯ
- ИОННО-ЛУЧЕВАЯ

№5

ПЕРЕЧЕНЬ КАТАЛОГОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

- №1 Рост, кристаллизация и резка слитков
- №2 Мехобработка подложек и пластин
- №3 Жидкостная химическая обработка
- №4 Эпитаксия
- **№5 Литография**
- №6 Плазмохимические процессы (осаждение, напыление, травление…)
- №7 Физические процессы (осаждение, напыление, травление...)
- №8 Имплантация
- №9 Термические процессы (отжиг, окисление, диффузия…)
- №10 Измерения
- №11 Испытания

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

ОГЛАВЛЕНИЕ

О компании **СКТО ПРОМПРОЕКТ** 4

Компании – производители ТО 6

Оборудование компании **ОАО «КБТЭМ-ОМО»** 9

- фотолитография
- проекционная литография
- лазерная литография

Оборудование компании **Shanghai Micro Electronics Equipment (Group) Co., Ltd. (SMEE)** 17

- проекционная литография

Оборудование компании **HEIDELBERG** 21

- лазерная литография (LDI – Laser Direct Imaging)

Оборудование компании **VISTEC** 28

- электронно-лучевая литография (EBL)

Оборудование компании **RAITH** 31

- электронно-лучевая литография (EBL)
- ионно-лучевая литография (IBL)

Оборудование компании **KLOE** 36

- лазерная литография (LDI – Laser Direct Imaging)

Оборудование компании **4PICO** 40

- лазерная литография (LDI)

Оборудование компании **ELS** 44

- фотолитография
- проекционная литография
- лазерная литография

Оборудование компании **JEOL** 61

- электронно-лучевая литография (EBL)

Оборудование компании **CRESTEC** 63

- электронно-лучевая литография (EBL)

Оборудование компании **VEECO (ULTRATECH, Inc.)** 65

- проекционная литография
- лазерная литография

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

О компании СКТО ПРОМПРОЕКТ

СКТО ПРОМПРОЕКТ – строительно-конструкторская технологическая организация, с 2001 года предоставляющая комплексные услуги по аудиту, проектированию, реконструкции и техперевооружению предприятий и научных центров микроэлектроники, фотоэлектроники, фотоники, фотовольтаики, микромеханики, микрофлюидики, информатики, материаловедения и приборостроения, с «чистыми помещениями» классов 3/4/5/6/7/8/9 ИСО и A/B/C/D GMP.

Отраслевые заказчики **СКТО ПРОМПРОЕКТ**:

- Радиоэлектронная промышленность
- Приборостроительная промышленность ВВСТ
- Промышленность средств связи и информатики
- Ракетно-космическая и авиационная промышленность
- Атомная промышленность
- Энергетика и фотовольтаика
- Медицина, биология, фармацевтика
- Наука и образование

Сегодня компания **СКТО ПРОМПРОЕКТ** работает в партнерстве с международными специализированными компаниями и предлагает Заказчику полный спектр услуг по реконструкции и техперевооружению высокотехнологичных предприятий с «чистыми помещениями», включая:

- ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ И ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ АУДИТ, включая: обсуждение вопросов привлечения инвестиций для организации производства, трансфера технологий, поставок зарубежного оборудования, выбора исполнителей работ, разработку «Дорожной карты» и т. д.
- ИНВЕСТИЦИОННОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ, включая: экспертизу инвестиционных проектов, инженерно-строительный и технологический аудит, разработку концепций и предпроектных предложений, бизнес-планов, сопровождение выбора промышленной площадки и посещения заводов-производителей оборудования и т. д.
- ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ, включая: разработку, экспертизу и техсопровождение проектно-сметной, рабочей, монтажной, исполнительной документации, выполнение функций генерального проектировщика и т. д.
- РЕКОНСТРУКЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ, включая: генеральный подряд на выбор, поставку, монтаж, пуско-наладку и квалификацию инженерного оборудования и конструкций «чистых помещений», строительный надзор, обучение и т. д.

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

- ТЕХПЕРЕВООРУЖЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ, включая: генеральный подряд на выбор, поставку, обвязку и запуск технологического оборудования и материалов, технологический надзор, обучение, содействие трансферу технологий и т. д.
- СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, включая: гарантийную и сервисную поставку требуемых материалов и комплектующих, инженерных компонентов, электронных блоков, узлов, деталей, программного обеспечения для технологического оборудования, инженерных станций и комплексов чистых помещений и т. д.

НАШИ КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА:

- С 2001 года успешно реализовано более 250 контрактов
- Наличие проектной, инженерно-строительной и технологической команды специалистов
- Наличие аналогов ранее разработанной проектной и рабочей документации для кристальных и сборочных производств
- Наличие лицензии ФСБ на работы с документами, составляющими гостайну
- Гибкий подход в принятии и осуществлении решений по модернизации высокотехнологичных и наукоёмких предприятий с «чистыми помещениями»
- Отлаженный алгоритм реконструкции и техперевооружения предприятий
- Наличие зарубежных торговых компаний-партнёров, интегрирующих поставки инженерного и технологического оборудования, конструкций «чистых помещений»
- Наличие партнёрской инфраструктуры восстановления технологического оборудования в России и Азии
- Более 50-ти специализированных партнёрских компаний-субподрядчиков

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

Компании – производители технологического оборудования

ОАО «КБТЭМ-ОМО»
Беларусь

Основными направлениями деятельности **ОАО «КБТЭМ-ОМО»** являются научно-технические разработки и производство специального оптико-механического технологического и контрольно-измерительного оборудования.
Центральный офис компании **ОАО «КБТЭМ-ОМО»** располагается в Минске, год основания 1962 г.

www.kb-omo.by

Shanghai Micro Electronics Equipment (Group) Co., Ltd. (SMEE), КНР

Shanghai Micro Electronics Equipment (Group) Co., Ltd. (SMEE) является ведущим китайским производителем литографического оборудования для изготовления полупроводниковых микросхем и дисплеев.

Компания основана в марте 2002 года, штаб-квартира находится в Шанхае.

www.smee.com.cn

HEIDELBERG INSTRUMENTS MIKROTECHNIK GmbH
Германия

Немецкая компания **Heidelberg Instruments** проектирует, разрабатывает и производит лазерные безмасковые системы для литографии.
Фирменные инструменты MLA Maskless Aligners предлагают гибкость, разрешение и скорость, необходимые для современных приложений УФ-литографии.
Компания была основана Roel Wijnaendts в 1984 году со штаб-квартирой в Хайдельберге.

www.himt.de

VISTEC Electron Beam GmbH
Германия

Немецкая компания **Vistec Electron Beam GmbH** разрабатывает и производит системы электронно-лучевой литографии для промышленного производства и научных исследований. Штаб квартира компании находится в г. Йена.

www.vistec-semi.com

RAITH
Германия

Немецкая компания **Raith** – разрабатывает решения для электронно-лучевой и ионно-лучевой литографии, наноинжиниринга, обратного инжиниринга, электронной микроскопии.
Raith была основана в 1980 году, со штаб-квартирой в Дортмунде.

www.raith.com

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

KLOE
Франция

Французская компания **KLOE** обладает более чем 17-летним опытом в производстве лазерной литографии систем и фоточувствительных смол, а также является обладателем уникальных ноу-хау в области контроля взаимодействия фотонов с веществом. Штаб-квартира располагается в Монпелье.

www.kloe-france.com

4PICO Litho B.V.
Нидерланды

Нидерландская компания **4PICO Litho B.V.** более 15 лет занимается исследованиями и производством систем безмасковой лазерной литографии для научных исследований, производства микроэлектронных устройств, LCD панелей, устройств с интегрированными оптическими структурами.

www.4picolitho.nl

ELS System Technology Co., Ltd.
Тайвань

Основанная в 2005 году компания **ELS System Technology Co., Ltd.** на сегодняшний день является успешной компанией, предлагающей оборудование высокого уровня для полупроводниковой и оптоэлектронной промышленности.

www.els-tech.com.tw

JEOL
Япония

Японский холдинг **JEOL** крупнейший разработчик и производитель электронных микроскопов, установок электронно-лучевой литографии, приборов для лабораторного анализа и другого научного оборудования. В холдинг входит 25 компаний по состоянию на 2014 год, штаб-квартира расположена в г. Токио.

www.jeol.co.jp

CRESTEC
Япония

Японская компания **CRESTEC** производит оборудование электронно-лучевой литографии с 1995 года. Компания разрабатывает инновационные методы электронно-лучевой литографии.

www.crestec8.co.jp

ULTRATECH STEPPER, Inc.
США

Ultratech, Inc. – технологическая компания, базирующаяся в Сан-Хосе, Калифорния, которая поставляет оборудование для крупных заводов по производству полупроводников.
Год создания компании – 1979 г., с марта 2017 года **Ultratech** является дочерней компанией **Veeco**.

www.veeco.com

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

ВВЕДЕНИЕ

Литография – это технология в микроэлектронике, применяемая при изготовлении полупроводниковых приборов (CMOS), интегральных микросхем, а также для наноструктурирования, создания гибридных структур со сверхпроводниками.
Универсальный способ получения нужной структуры на поверхности материала.
В процесс литографии можно выделить основные операции, на примере фотолитографии, такие как:

- очистка поверхности
- нанесение фоторезиста, сушка
- совмещение, экспонирование
- проявление, отмывка, сушка
- травление, отмывка, сушка

В производстве сложных полупроводниковых приборов данные операции многократно повторяются.

Основные виды литографии:

1 *Фотолитография или оптическая литография* (Photolithography or Optical Lithography) – наиболее простой и доступный метод. Экспонирование при помощи UV-излучения.

а) Контактная литография. При контактной печати пластина кремния, покрытая резистом, находится в непосредственном физическом контакте со стеклянным фотошаблоном

б) Бесконтактная литография. Во время экспонирования между кремниевой пластиной и шаблоном поддерживается небольшой зазор шириной 10 - 25 мкм

в) Проекционная литография. Изображение топологического рисунка шаблона проецируется на кремниевую пластинку, на расстоянии нескольких сантиметров от шаблона

Среди источников излучения, использующихся в фотолитографии, наиболее распространены:

- ртутная лампа (около 400 нм)
- эксимерный лазер KrF (248 нм)
- эксимерный лазер ArF (193 нм)
- эксимерный лазер F2 (157 нм; только экспериментальные установки)

2 *Электронно-лучевая литография* (Electron Beam Lithography) – электронно-лучевое экспонирование, высокое разрешение, малая производительность, сложное высоковакуумное оборудование.

3 *Лазерная литография* (Laser Direct Imaging) – формирование топологии с помощью луча лазера. Безшаблонная технология, относительно малая производительность.

4 *Рентгеновская литография* (X-Ray Lithography) – экспонирование при помощи рентгеновского излучения. Высокая разрешающая способность, сложное высокотехнологичное оборудование (например, синхротрон).

5 *Ионно-лучевая литография* (Ion Beam Lithography) – литографический процесс с экспонированием (облучением) резиста ионными пучками нанометрового сечения с длиной волны 10-200 нм.

В настоящем каталоге представлено оборудование фотолитографии, лазерной литографии, электронно-лучевой литографии, ионно-лучевой литографии,...

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

Технологическое оборудование компании «КБТЭМ-ОМО»

ОАО «КБТЭМ-ОМО» начало свою деятельность в 1962 году. Основными направлениями деятельности компании являются научно-технические разработки и производство специального оптико-механического технологического и контрольно-измерительного оборудования, в том числе: установки совмещения и экспонирования, сканирующие лазерные генераторы, генераторы изображений для изготовления эмульсионных фотошаблонов, фотоповторители, установки формирования двухсторонних знаков совмещения. Центральный офис находится в Минске.

«КБТЭМ-ОМО»
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

- **Фотолитография**
- **Проекционная литография**
- **Лазерная литография**

ЭМ-5189-02

- **Сканирующий лазерный генератор**
- Предназначен для изготовления металлизированных фотошаблонов при производстве СБИС и других изделий электронной техники, а также для формирования топологии на полупроводниковых подложках, обеспечивая совмещение с предыдущими слоями (безмасковая оптическая литография)

Технические характеристики установки	
Размер минимального элемента, нм	600
Время экспонирования области 100×100 мм, мин	70
Размер поля экспонирования, мм	215×215
Совмещаемость слоев, нм	70
Неровность края элементов топологии, нм	40
Дискретность адресной сетки, нм	1,25
Потребляемая мощность, кВт	5

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

ЭМ-5289Б

- **Сканирующий лазерный генератор**
- Предназначен для изготовления металлизированных фотошаблонов при производстве СБИС и других изделий электронной техники, а также для формирования топологии на полупроводниковых подложках, обеспечивая совмещение с предыдущими слоями (безмасковая оптическая литография)

Технические характеристики установки	
Размер минимального элемента, нм	600
Время экспонирования области 100×100 мм, мин	70
Размер поля экспонирования, мм	215×215
Совмещаемость слоев, нм	70
Неровность края элементов топологии, нм	40
Дискретность адресной сетки, нм	1,25
Потребляемая мощность, не более, кВт	5

ЭМ-5109

- **Лазерный генератор изображений широкого применения**
- Предназначен для изготовления металлизированных фотошаблонов при производстве интегральных схем, полупроводниковых приборов, гибридных схем, фотоэлектрических преобразователей, ЖК-индикаторов, прецизионных печатных плат, фотошаблонов ГИС, специальных измерительных и тестовых шаблонов

Технические характеристики установки	
Размеры наборного элемента, мкм	1...300
Производительность (на регулярных структурах), млн. эксп./ч	1,7
Размер поля экспонирования, мм	300×300
Дискретность перемещений координатного стола, нм	50
Погрешность позиционирования координатного стола, нм	± 150
Дискретность изменения размеров наборного элемента, нм	100
Угол поворота наборного элемента	0...90°
Дискретность изменения угла поворота	0,025°
Электропитание и потребляемая мощность	230В, 50Гц, 3 кВт

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

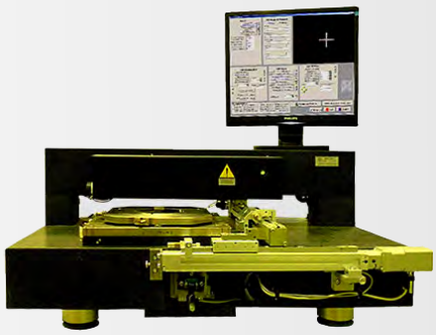
ЭМ-5009М

- **Генератор изображений для изготовления эмульсионных фотошаблонов**
- Предназначен для изготовления эмульсионных фотошаблонов при производстве интегральных схем, полупроводниковых приборов, гибридных схем, ЖК-индикаторов

Технические характеристики установки	
Размер наборного элемента, мкм	4...1500
Производительность (на регулярных структурах), млн. эксп./ч	0,2
Размер поля экспонирования, мм	153x153
Дискретность перемещений координатного стола, нм	250
Погрешность позиционирования координатного стола, нм	± 300
Масштаб проекционного уменьшения	1:20
Дискретность изменения размеров наборного элемента, нм	500
Угол поворота наборного элемента	0...90°
Потребляемая мощность, не более, кВт	3

ЭМ-5186

- **Установка формирования двухсторонних знаков совмещения**
- Предназначена для нанесения знаков совмещения на нижнюю сторону пластины (подложки), совмещенных со знаками совмещения, сформированными предварительно на её верхней стороне



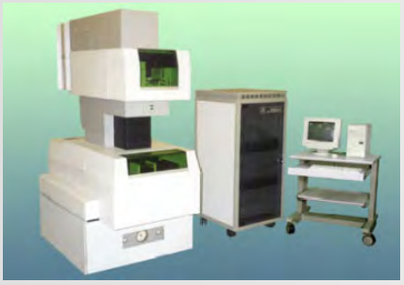
Технические характеристики установки	
Размер подложек*, мм	Ø 76; 100; 150; 200; 60×48
Толщина подложки, мм	0.3 ... 10,0
Случайная составляющая погрешности совмещения знаков на двух сторонах подложки, мкм	0,3
Напряжение/частота сети электропитания, В/Гц	230/50 ... 60
Потребляемая мощность, не более, Вт	300
Масса установки, не более, кг	250

*Уточняется при заказе

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

ЭМ-5062М

- **Фотоповторитель**



- Предназначен для изготовления металлизированных эталонных и рабочих фотошаблонов в производстве полупроводниковых приборов и интегральных микросхем методом проекционного переноса

Технические характеристики установки	
Фотографическое разрешение на поле модуля 10×10мм (на структурах линия-промежуток), не более, мкм	1
Производительность при времени экспонирования 0,5 с, количестве модулей 61, размере модуля 10×10 мм, на шаблонах 127×127 мм, не менее, фотошаблонов/ч	30
Рабочее поле перемещения каретки координатного стола, не менее, мм	150×150
Масштаб проекционного уменьшения объектива	1:10
Максимальный размер экспонируемого модуля на шаблоне, мм	10×10
Невоспроизводимость размера минимального разрешаемого элемента (линия, промежуток) не более, нм	± 100
Размеры заготовок фотошаблонов, мм	76×76;102×102; 127×127;153×153
Размеры промежуточных фотошаблонов, мм	102×102; 127×127
Потребляемая мощность, не более, кВт	1,8

ЭМ-5084Б

- **Автоматическая установка совмещения и экспонирования**
- Предназначена для совмещения и помодульного экспонирования полупроводниковых пластин при производстве СБИС и других изделий электрон-ной техники

Технические характеристики установки	
Рабочая длина волны, нм	404
Фотолитографическое разрешение, мкм	0,8
Масштаб проекционного уменьшения	1:5
Размер максимального рабочего поля модуля, мм	16 ×16
Случайная составляющая погрешности совмещения, нм	± 100
Диаметр обрабатываемых пластин (перенастраиваемый), мм	100, 150, 200
Размер фотошаблонов, мм	127×127
Емкость библиотеки шаблонов, шт.	10
Потребляемая мощность, не более, кВт	4

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

ЭМ-5434М

- **Установка экспонирования для изготовления печатных плат высокой плотности соединений (Степпер)**
- Предназначен для выполнения технологической операции литографии в производстве печатных плат (IC Substrate) для технологии сборки микросхем методом Flip Chip (BGA / CSP) Фотографическое разрешение на поле модуля 10 × 10 мм (на структурах линия-промежуток) 1мкм

Технические характеристики установки	
Разрешение объектива L/S, мкм	8
Рабочее поле объектива, мм	70×250; 85×228
Размеры подложек, мм: - минимальная - максимальная	 300×300 610×610
Опция световой сшивки неповторяющейся топологии, мм	210×250
Случайная составляющая погрешности совмещения ± 3σ, не более, мкм	1,5
Масштаб проекционного переноса	1:1
Автоматическое изменение масштаба, ppm	± 1000
Дисторсия объектива, не более, мкм	± 2,5
Глубина резкости объектива, мкм	± 100
Рабочие длины волн	I - (365нм) h - (405нм) g - (436нм)
Плотность мощности экспонирующего света в плоскости пластины, мВ/см^2	220
Неравномерность освещенности поля изображения, не более, %	± 5
Погрешность отработки дозы экспозиции, %	± 3
Размер фотошаблона, мм	254×305
Потребляемая мощность, не более, кВт	7

ЭМ-5634

- **CCD-Степпер**
- Предназначен для выполнения фотолитографии в производстве интегральных микросхем с большой площадью кристалла

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

Технические характеристики установки	
Диаметр пластин, мм	100,150
Размер фотошаблона, мм	152×152 (6"×6")
Фотолитографическое разрешение (L/S), мкм	1
Глубина резкости, мкм	6
Рабочее поле, мм	50×50, 100×35
Масштаб проекционного переноса	1:1
Диапазон автоматического изменения масштаба, ppm	± 20
Дисторсия объектива, не более, мкм	± 0,3
Длина волны, нм	365 (i-линия)
Мощность ртутной лампы, кВт	5
Мощности экспонирующего излучения, мВ/см^2	140
Неравномерность освещения, %	± 3
Погрешность отработки дозы экспозиции, %	± 1,5
Погрешности совмещения слоев (3σ), мкм	± 0,2
Потребляемая мощность, не более, кВт	6,5

ЭМ-5026АМ

- **Установка совмещения и экспонирования**
- Предназначена для совмещения изображений фотошаблона и пластины (подложки) и переноса изображения с фотошаблона на пластину (подложку) контактным (в зазоре) экспонированием фоторезистивного слоя пластины

Технические характеристики установки	
Диапазоны рабочих длин волн*, нм	225-260; 280-335; 350-450
Фотолитографическое разрешение, мкм	0,4 ... 0,7
Неравномерность освещенности рабочего поля Ø 110 мм, %	± 2,5
Случайная составляющая погрешности совмещения, мкм	± 0,1
Диаметр обрабатываемых пластин*, мм	50; 60; 76; 100; 60×48
Размер фотошаблонов*, мм	102×102, 127×127
Чувствительность привода манипулятора совмещения: - по X, Y, мкм - по углу, секунд	 0,01 0,1
Двупольный микроскоп с расщепленным полем и плавным изменением увеличения** - с объективами ОМ 0,4/8 и окулярами 10х - с объективами ОМ 0,2/14 и окулярами 10х	 150х ... 480х 90х ... 250х
Потребляемая мощность, не более, Вт	800

*Уточняется при заказе

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

ЭМ-5096

- **Установка совмещения и экспонирования**
- Предназначена для совмещения изображения фотошаблона и пластины (подложки) и переноса изображений с фотошаблона на пластину контактным (в зазоре) экспонированием фоторезистивного слоя пластин (подложки)

Технические характеристики установки	
Диапазоны рабочих длин волн*, нм	225-260; 280-335; 350-450
Фотолитографическое разрешение, мкм	0,4 ... 0,6
Неравномерность освещенности рабочего поля диаметром 76 мм, %	± 2
Случайная составляющая погрешности совмещения, мкм	± 0,1
Диаметр обрабатываемых пластин*, мм	76 (16, 20, 25, 30, 40, 50, 60); 60×48; 48×30
Размер фотошаблонов*, мм	76×76, 102×102
Чувствительность привода манипулятора совмещения - по X, Y, мкм - по углу, секунд	 0,01 0,1
Двупольный микроскоп с расщепленным полем и плавным изменением увеличения** -с объективами ОМ 0,4/8 и окулярами 10х -с объективами ОМ 0,2/14 и окулярами10х	 150х ... 480х 90х ... 250х
Потребляемая мощность, не более, Вт	800

*Уточняется при заказе
**Одновременный вывод изображения с микроскопа на экран монитора

ЭМ-5026М1

- **Установка совмещения и экспонирования**
- Предназначена для совмещения изображения фотошаблона и пластины (подложки) и переноса изображения с фотошаблона на пластину контактным (в зазоре) экспонированием фоторезистивного слоя пластины (подложки)

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

Технические характеристики установки	
Диапазоны рабочих длин волн*, нм	225-260; 280-335; 350-450
Фотолитографическое разрешение, мкм	0,4 ... 0,6
Неравномерность освещенности рабочего поля диаметром 76 мм, %	± 2
Случайная составляющая погрешности совмещения, мкм	± 0,1
Диаметр обрабатываемых пластин*, мм	76 (16, 20, 25, 30, 40, 50, 60); 60×48; 48×30
Размер фотошаблонов*, мм	76×76, 102×102
Чувствительность привода манипулятора совмещения - по X, Y, мкм - по углу, секунд	 0,01 0,1
Однопольный микроскоп с тремя объективами на револьверной головке** Увеличение микроскопа с окулярами 10х	120х, 320х, 485х
Потребляемая мощность, не более, Вт	800

*Уточняется при заказе
**Одновременный вывод изображения с микроскопа на экран монитора

ЭМ-5026Б

- **Установка двухстороннего совмещения и экспонирования**

- Предназначена для контактного (в зазоре) способа экспонирования верхней стороны полупроводниковой пластины или подложки, совмещая изображение на фотошаблоне с изображением на нижней (обратной) стороне пластины или подложки

Технические характеристики установки	
Диапазоны рабочих длин волн*, нм	225-260; 280-335; 350-450
Фотолитографическое разрешение, мкм	4 ... 1,0
Неравномерность освещенности рабочего поля диаметром 110 мм, %	± 2,5
Случайная составляющая погрешности совмещения:	
- при совмещении по лицевой стороне, мкм	± 0,2
- при совмещении по знакам на обратной стороне пластины, мкм	± 1,0
Диаметр обрабатываемых пластин*, мм	40; 50; 60; 76; 100
Размер фотошаблонов*, мм	76×76; 102×102; 127×127
Чувствительность привода манипулятора совмещения: - по X, Y, мкм - по углу, секунд	 0,01 0,1
Потребляемая мощность, не более, Вт	900

*Уточняется при заказе
**Одновременный вывод изображения с микроскопа на экран монитора и в окуляры

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

Технологическое оборудование компании Shanghai Micro Electronics Equipment (Group) Co., Ltd. (SMEE)

Shanghai Micro Electronics Equipment (Group) Co., Ltd. (SMEE) является ведущим китайским производителем литографического оборудования для изготовления полупроводниковых микросхем и дисплеев (ЖК-дисплеев, OLED-дисплеев и других видов плоскопанельных экранов). Компания специализируется на производстве оборудования для традиционной фотолитографии, так и для более продвинутых технологий, таких как экстремальный ультрафиолет (EUV). Компания SMEE не только производит оборудование, но и предоставляет технологические решения и услуги для улучшения процессов литографии, включая разработку программного обеспечения, техническую поддержку и обслуживание оборудования.

Shanghai Micro Electronics Equipment (Group) Co., Ltd. (SMEE) основана в марте 2002 года. Штаб-квартира компании расположена по адресу: Китай, 201203, Шанхай, Парк высоких технологий Чжанцзян, Чжандун Роуд, 1525.

Основными акционерами государственной компании электронной промышленности SMEE являются SASAC, Shanghai Electric Group и Zhangjiang Group.

Проекционная литография

Серия SSX600 (SSA600/20, SSC600/10, SSB600/10)

- **Установки проекционной сканирующей литографии для массового производства**
- Назначение: для проекционной иммерсионной глубокой УФ-литографии (DUV-литографии) с пошаговым сканированием для интегральных схем с топологическими размерами 90 нм (SSA600/20), 110 нм (SSC600/10) и 280 нм (SSB600/10)
- Подложки: пластины Ø 8”, Ø 12”
- Источники излучения: SSA600/20 – аргон-фторидный (ArF) эксимерный лазер с длиной волны 193 нм; SSC600/10 – криптон-фторидный (KrF) эксимерный лазер; SSB600/10 – i-линия спектра ртутной лампы
- Проекционный объектив с четырехкратным уменьшением
- Технология самоадаптивной фокусировки и выравнивания
- Высокоскоростной и высокоточный столика-подложкодержатель с 6-тью степенями свободы

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

SMEE

Серия SSB500 (SSB500, SSB520, SSB545)

- **Установки проекционной шаговой литографии (проекционные степперы) для массового производства**
- Назначение: для проекционной литографии в процессах производства микросхем и корпусов микросхем с современной упаковкой, 3D-TSV, MEMS/NEMS, OLED-TFT и т. д., в т. ч. для изготовления золотых выступов (Gold Bump) и выступов припоя (для процессов Flip Chip); с дополнительным модулем обратного выравнивания – для изготовления медных столбиков (Copper) и слоев перераспределения (RDL) упаковки на уровне пластины (WLP)
- Подложки: пластины Ø 200 мм, Ø 300 мм
- Источники излучения: ghi-линии спектра ртутной лампы
- Шаговый двигатель: SSB500/20M
- Увеличение объектива (коэффициент уменьшения): 1:1
- Сверхбольшое поле зрения: 44 мм × 44 мм
- Размер сетки: 6”
- Возможны процессы двусторонней фотолитографии
- Разрешение: 2 мкм
- Точность наложения: ≤0,4 мкм
- Точность двустороннего наложения: ≤1,0 мкм
- Глубина экспонирования сверхтолстого фоторезиста: ≥100 мкм
- Поддерживает экспонирование деформированных листов и склеенных листов
- Конфигурации задней центровки с инфракрасным портом поддерживают прямое измерение в видимом свете
- Прецизионный блок высокоточного контроля температуры
- Большой вертикальный ход столика для поддержания многослойного экспонирования пластин

SSB500

SSB520

SSB545

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

Серия SSB300 (SSB300, SSB320, SSB380)

- **Установки проекционной шаговой литографии (проекционные степперы) для массового производства**
- Назначение: для проекционной одно- или двусторонней литографии в процессах производства микро/мини светодиодов, силовых устройств, МЭМС и для других процессов изготовления чипов
- Подложки: пластины Ø 2”, Ø 4”, Ø 6”
- Источники излучения: i-линия спектра ртутной лампы
- Большое поле обзора: 53,5×33 мм (для SSB320 и SSB380)
- Разрешение (зависит от проекционных объективов): 0,8 мкм для SSB300; 2 мкм – для SSB320; 1,5 мкм – для SSB380
- Высокоточная система выравнивания: MVS
- Высокоточная система позиционирования предметного столика
- Поддержка процесса LED PAD/PSS
- Проекционный объектив с низким уровнем искажений
- Дополнительная переменная щель для разделения маски на несколько областей
- Опционно: система выравнивания с подсветкой инфракрасным или видимым светом литографии

Серия SSB200 (SSB225/10, SSB225/20, SSB245/10, SSB245/20, SSB260/10T, SSB260/20T)

- **Установка для проекционной литографии серии малых масок SSB200 для массового производства и НИОКР**

SSB260/10

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

SMEE

- Назначение: для проекционной литографии в процессах производства TFT-дисплеев 2,5-6 поколений AMOLED и ЖК-экранов
- Размер подложки: (370×470) мм и (500×500) мм – для SSB225/10, SSB225/20; (730×920) мм – для SSB245/10, SSB245/20; (1300×1500) мм и (1500×1850) мм – для SSB260/10T, SSB260/20T
- Источники излучения: i-линия спектра ртутной лампы
- Разрешение: 1,5 мкм – для SSB225/20, SSB245/20, SSB260/20T; 2 мкм – для SSB225/10, SSB245/10, SSB260/10T
- Точность наложения: 0,5 мкм – для SSB225/20, SSB245/20, SSB260/20T; 0,6 мкм – для SSB225/10, SSB245/10, SSB260/10T
- Источники света с различными длинами волн для адаптации к различным условиям процесса экспонирования
- Библиотека масок
- Интеллектуальные функции калибровки и диагностики
- Использование стандартной 6-дюймовой маски
- Изображения с 2-кратным увеличением
- Операционная система: UNIX

SSB260/20T

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

Технологическое оборудование компании Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH

Немецкая компания **Heidelberg Instruments GmbH** основана в 1984 году исследователями из Гейдельбергского университета, Европейской лаборатории молекулярной биологии (EMBL) и других институтов, специализирующихся на различных областях, таких как биомедицинская оптика, конфокальная микроскопия, а также моделирование и проверка пластин.

На сегодняшний день компания является лидером в разработке и производстве систем безмасковой лазерной литографии для таких областей производства микроэлектронных устройств, как МЭМС, плоские телевизионные панели, устройства с интегрированными оптическими структурами и т.д. Такие системы позволяют создавать двух- и трехмерные топологии микроструктур на кремнии, стекле, различных пленках и других плоских образцах.

❍ Лазерная литография (LDI – Laser Direct Imaging)

µPG 101

- **Настольный лазерный генератор изображения для НИОКР**
- Диодный лазер 405 нм, 120 мВт или УФ-диодный лазер 375 нм, 70 мВт
- Для тонких и стандартных резистов или для УФ-резистов
- Сменные пишущие линзы по выбору с минимальным размером элемента: 0,6 мкм; 1 мкм; 2,5 мкм; 5 мкм
- Максимальный размер подложки до 150 × 150 мм^2
- Толщина подложек до 6 мм
- Максимальная область экспонирования – 125 × 125 мм^2
- Минимальный размер структурного элемента – 0,6 мкм
- Размер адресной сетки уменьшен до 20 нм
- Векторный и растровый режимы экспозиции
- Режим трехмерной экспозиции
- Скорость экспонирования от 1 до 90 мм^2/мин
- Погрешность позиционирования подложки 20 нм
- Наличие системы прецизионного позиционирования подложки
- Наличие системы автофокусировки
- Поддержка форматов DXF, CIF, GDSII
- Электричество: 220-240 В, 50 Гц, 16А
- Размер установки (Ш×Г×В): 610 × 740 × 500 мм, масса 100 кг

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

DWL 66FS LDI

- **Установка лазерной литографии для НИОКР**
- Гелий-кадмиевый лазер на парах металлов 442 нм, 100 мВт или диодный лазер 405 – 410 нм, 300 мВт
- Максимальный размер подложки до 225 × 225 мм²
- Толщина подложек до 6 мм
- Максимальная область экспонирования – 200 × 200 мм²
- Минимальный размер структурного элемента – 0,6 мкм

- Размер адресной сетки уменьшен до 50 нм
- Режимы многократного нанесения рисунка
- Векторный и растровый режимы экспозиции
- Режим трехмерной экспозиции
- Скорость экспонирования от 3 до 416 мм²/мин
- Поддержка форматов DXF, GDS, Gerber, CIF
- Электричество: 220-240 В, 50 Гц, 16 А
- Встроенная прецизионная система поддержания микроклимата ± 0,1 °С, класс чистоты в рабочей зоне установки ИСО 4. Рекомендуемые параметры микроклимата для помещения 21 ± 1 °С, класс чистоты ИСО 5
- Размер установки (Ш×Г×В): 1740 × 1220 × 2200 мм, масса 1000 кг
- Размер блока управления (Ш×Г×В): 560 × 600 1250 мм, масса 60 кг

DWL 66XL+

- **Установка лазерной литографии для НИОКР**
- Диодный лазер 405 нм, 300 мВт или УФ-диодный лазер 375 нм, 70 мВт
- Для тонких и стандартных резистов или для УФ-резистов
- Максимальный размер подложки до 430 × 430 мм²
- Толщина подложек до 6 мм
- Максимальная область экспонирования – 400 × 400 мм²
- Минимальный размер структурного элемента – 0,8 мкм
- Разрешение позиционирования столика – 10 нм
- Размер адресной сетки уменьшен до 20 нм
- Режимы многократного нанесения рисунка
- Режим трехмерной экспозиции
- Опция режима векторного экспонирования

- Скорость экспонирования от 25 до 145 мм²/мин
- Поддержка форматов BMP, DXF, STL, ASCII
- Электричество: 220-240 В, 50 Гц, 16 А

Встроенная прецизионная система поддержания микроклимата ±0,1 °С, класс чистоты в рабочей зоне установки ИСО 4. Рекомендуемые параметры микроклимата для помещения 21 ± 1 °С, класс чистоты ИСО 5

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

DWL 66+

- **Установка формирования изображения высокого разрешения для НИОКР**
- Диодный лазер 405 нм, до 300 мВт или УФ-диодный лазер 375 нм, 70 мВт
- Для тонких и стандартных резистов или для УФ-резистов
- Максимальный размер подложки до 225 × 225 мм^2
- Толщина подложек до 12 мм
- Максимальная область экспонирования: 200 × 200 мм^2
- Минимальный размер структурного элемента – 0,6 мкм
- Размер адресной сетки от 5 нм
- Режимы многократного нанесения рисунка
- Опция трехмерной экспозиции
- Опция режима векторного экспонирования
- Скорость экспонирования от 13 до 2000 мм^2/мин
- Погрешность позиционирования подложки – 10 нм
- Поддержка форматов DXF, CIF, GDSII, Gerber
- Электричество: 220-240 В, 50 Гц, 16 А
- Встроенная прецизионная система поддержания микроклимата ± 0,1 °С, класс чистоты в рабочей зоне установки ИСО 4. Рекомендуемые параметры микроклимата для помещения 21 ± 1 °С, класс чистоты ИСО 5
- Сжатый воздух от 6 до 10 бар
- Размер установки (Ш×Г×В): 1300 × 1100 × 1950 мм, масса 1000 кг
- Размер блока управления (Ш×Г×В): 630 × 760 × 1950 мм, масса 100 кг

DWL 2000

- **Быстрая и гибкая установка лазерной литографии**
- Диодный лазер 405 нм, от 100 мВт или Газовый криптон-ионный лазер 413 нм, 300 мВт или УФ-диодный лазер 375 нм, 18 мВт
- Для тонких и стандартных резистов или для УФ-резистов
- Максимальный размер подложки до 225 × 225 мм^2
- Толщина подложек до 6 мм
- Максимальная область экспонирования: 200 × 200 мм^2
- Минимальный размер структурного элемента – 0,5 мкм
- Размер адресной сетки уменьшен до 10 нм
- Режимы многократного нанесения рисунка
- Режим векторного экспонирования
- Режим современной трехмерной экспозиции
- Скорость экспонирования от 29 до 340 мм^2/мин
- Поддержка форматов DXF, CIF, GDSII, Gerber, BMP, ASCII, STL
- Электричество: 380-400 В, 50 Гц, 32 А
- Встроенная прецизионная система поддержания микроклимата ± 0,1 °С, класс чистоты в рабочей зоне установки ИСО 4. Рекомендуемые параметры микроклимата для помещения 21 ± 1 °С, класс чистоты ИСО 5
- Размер установки (Ш×Г×В): 1740 × 1215 × 2200 мм, масса 1000 кг
- Размер блока управления (Ш×Г×В): 800 × 650 × 1800 мм, масса 180 кг

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

DWL 4000

- **Лазерный генератор изображений для фотошаблонов с высокой разрешающей способностью**
- Диодный лазер 405 нм, от 100 мВт или Газовый криптон-ионный лазер 413 нм, 300 мВт или УФ-диодный лазер 375 нм, 18 мВт
- Для тонких и стандартных резистов или для УФ-резистов
- Максимальный размер подложки до 425 × 425 мм^2
- Толщина подложек до 6 мм
- Максимальная область экспонирования: 400 × 400 мм^2
- Минимальный размер структурного элемента – 0,5 мкм
- Размер адресной сетки уменьшен до 5 нм

- Режимы многократного нанесения рисунка
- Режим векторного экспонирования
- Режим современной трехмерной экспозиции
- Скорость экспонирования от 26 до 1120 мм^2/мин
- Поддержка форматов DXF, CIF, GDSII, Gerber, STL
- Встроенная прецизионная система поддержания микроклимата ± 0,1 °C, класс чистоты в рабочей зоне установки ИСО 4. Рекомендуемые параметры микроклимата для помещения 21 ± 1 °C, класс чистоты ИСО 5

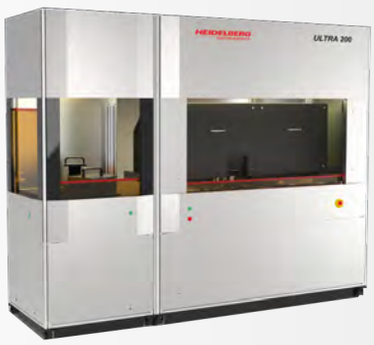
DWL 8000

- **Установка двумерной и трехмерной экспозиции с большой зоной**
- Максимальный размер подложки до 800 × 800 мм^2
- Минимальный размер структурного элемента – 0,7 мкм
- Размер адресной сетки уменьшен до 20 нм
- Режимы многократного нанесения рисунка
- Режим современной трехмерной экспозиции
- Автоматическая система загрузки
- Скорость экспонирования от 340 до 1650 мм^2/мин
- Поддержка форматов DXF, CIF, GDSII, Gerber, STL
- Встроенная прецизионная система поддержания микроклимата ± 0,1 °C, класс чистоты в рабочей зоне установки ИСО 4. Рекомендуемые параметры микроклимата для помещения 21 ± 1 °C, класс чистоты ИСО 5

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

ULTRA 200

- **Установка безмасковой лазерной литографии повышенной точности**
- Твердотельный лазер с диодной накачкой ультрафиолетового диапазона с длинной волны 355 нм, до 15 мВт
- Максимальный размер подложки до 225 × 225 мм^2 (опция 425 × 425 мм^2)
- Толщина подложек до 9 мм
- Максимальная область экспонирования: 200 × 200 мм^2 (опция 400 × 400 мм^2)
- Минимальный размер структурного элемента – 0,5 / 0,7 мкм
- Размер адресной сетки – 5 / 10 нм
- Режимы многократного нанесения рисунка
- Шероховатость линии – 20 / 40 нм
- Точность совмещения второго слоя – 100 нм
- Автоматическая система загрузки
- Скорость экспонирования: 325 мм^2/мин / 580 мм^2/мин
- Дифференциальный интерферометр с разрешением – 1,2 нм



- Поддержка форматов DXF, MEBES, OASIS, CIF, GDSII, Gerber
- Размер установки (Ш×Г×В): 1560 × 1215 × 2100 мм, масса 3050 кг
- Размер блока управления (Ш×Г×В): 800 × 650 × 1800 мм, масса 180 кг
- Встроенная прецизионная система поддержания микроклимата ± 0,02 °С, класс чистоты в рабочей зоне установки ИСО 4. Рекомендуемые параметры микроклимата для помещения 21 ± 1 °С, класс чистоты ИСО 5

VPG+ 200

- **Высокопроизводительная установка безмасковой лазерной литографии**
- Импульсный УФ-диодный лазер 355 нм, до 10 мВт
- Сменные пишущие линзы по выбору с минимальным размером элемента: 0,75 мкм; 1 мкм; 2 мкм; 4 мкм
- Максимальный размер подложки до 225 × 225 мм^2
- Толщина подложек до 6 мм
- Максимальная область экспонирования: 200 × 200 мм^2
- Минимальный размер структурного элемента – 0,75 мкм
- Минимальный размер адресной сетки от 12,5 нм
- Режимы многократного нанесения рисунка
- Равномерность линии от 65 до 300 нм
- Точность совмещения от 250 до 500 нм
- Автоматическая система загрузки
- Скорость экспонирования от 970 до 13500 мм^2/мин
- Поддержка форматов DXF, CIF, GDSII, Gerber, STL
- Встроенная прецизионная система поддержания микроклимата. Рекомендуемые параметры микроклимата для помещения 21 ± 1 °С, класс чистоты ИСО 5

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

VPG+ 400

- **Высокопроизводительная установка безмасковой лазерной литографии**
- Импульсный УФ-диодный лазер 355 нм, до 10 мВт
- Сменные пишущие линзы по выбору с минимальным размером элемента: 0,75 мкм; 1 мкм; 2 мкм; 4 мкм

- Максимальный размер подложки до 425 × 425 мм^2
- Толщина подложек до 6 мм
- Максимальная область экспонирования: 400 × 400 мм^2
- Минимальный размер структурного элемента – 0,75 мкм
- Минимальный размер адресной сетки – 12,5 нм
- Режимы многократного нанесения рисунка
- Равномерность линии от 65 до 300 нм
- Точность совмещения от 250 до 500 нм
- Автоматическая система загрузки
- Скорость экспонирования от 970 до 13500 мм^2/мин
- Поддержка форматов DXF, CIF, GDSII, Gerber, STL
- Встроенная прецизионная система поддержания микроклимата. Рекомендуемые параметры микроклимата для помещения 21 ± 1 °C, класс чистоты ИСО 5

VPG+ 800; VPG+ 1100; VPG+ 1400

- **Установка безмасковой лазерной литографии**
- Импульсный УФ-диодный лазер 355 нм, до 10 мВт
- Сменные пишущие линзы по выбору с минимальным размером элемента 0,75 мкм; 1 мкм; 2 мкм; 4 мкм
- Максимальный размер подложки VPG+ 800: до 825 × 825 мм^2
- Максимальный размер подложки VPG+ 1100: до 1125 × 1125 мм^2
- Максимальный размер подложки VPG+ 1400: до 1425 × 1425 мм^2
- Толщина подложек до 6 мм
- Максимальная область экспонирования VPG+ 800: 800 × 800 мм^2
- Максимальная область экспонирования VPG+ 1100: 1100 × 1100 мм^2
- Максимальная область экспонирования VPG+ 1400: 1400 × 1400 мм^2
- Минимальный размер структурного элемента – 0,75 мкм
- Минимальный размер адресной сетки – 12,5 нм
- Режимы многократного нанесения рисунка
- Равномерность линии от 65 до 300 нм
- Автоматическая система загрузки
- Скорость экспонирования VPG+ 800: от 1125 до 16500 мм^2/мин
- Скорость экспонирования VPG+ 1400: от 335 до 16500 мм^2/мин
- Поддержка форматов DXF, CIF, GDSII, Gerber, STL

- Встроенная прецизионная система поддержания микроклимата. Рекомендуемые параметры микроклимата для помещения 21 ± 1 °C, класс чистоты ИСО 5

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

VPG 1600

- **Крупногабаритный лазерный генератор изображений для производства фотошаблонов в больших объемах**
- Импульсный УФ-диодный лазер 355 нм, до 20 мВт
- Максимальный размер подложки до 1600 × 1400 мм^2
- Минимальный размер структурного элемента – 1,0 мкм
- Размер адресной сетки уменьшен до 50 нм
- Режимы многократного нанесения рисунка
- Автоматическая система загрузки
- Скорость экспонирования от 1300 до 17000 мм^2/мин
- Поддержка форматов DXF, CIF, GDSII, Gerber, STL
- Встроенная прецизионная система поддержания микроклимата. Рекомендуемые параметры микроклимата для помещения 21 ± 1 °C, класс чистоты ИСО 5

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

Технологическое оборудование компании VISTEC ELECTRON BEAM GMBH

Немецкая компания **Vistec Electron Beam GmbH** разрабатывает и производит системы электронно-лучевой литографии для промышленного производства и научных исследований. Ранее компания являлась частью Carl Zeiss Jena и первая система электронной литографии была представлена в 1974 году. В настоящее время области применения производимого оборудования охватывают широкий спектр существующих и новых полупроводниковых и нанотехнологических приложений, включая прямую запись на кремнии, работу с композитами, создание масок, передовые исследования, интегральную оптику и фотонику. Штаб квартира компании находится в г. Йена.

В состав консорциума **Vistec Electron Beam Lithography Group** входят компании Vistec Electron Beam GmbH и Vistec Lithography Inc. В 2013 году **Vistec** объединил усилия с производителем литографического оборудования компанией RAITH.

❍ Электронно-лучевая литография (EBL)

EBPG5150, EBPG5200

- Система электронно-лучевой литографии
- Максимальный размер подложек:
  - EBPG5150 фотошаблоны до 5 дюймов, пластины диаметром до 150 мм
  - EBPG5200 фотошаблоны до 7 дюймов, пластины диаметром до 200 мм

Технические характеристики
VISTEC EBPG5200:

- Ускоряющее напряжение: 20, 50, 100 кВ (TFE источник)
- Макс. частота генератора развёртки: 50 МГц
- Отклонение луча в основном поле: 20 бит ЦАП
- Размер рабочего поля: от 168 мкм × 168 мкм до 1 мм × 1 мм (при 20, 50, 100 кВ)
- Мин. теоретический размер пятна: 2,2 Нм
- Пределы перемещения координатного стола: 210 мм × 210 мм
- Режим экспонирования: Пошаговый
- Ускоренная передача данных экспонирова-ни8

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

- Лазерный интерферометр: λ/1024
- Термическая стабильность: < 50 нм / ч (открытый цикл)
- Минимальный размер элемента структуры: < 8 нм
- Точность стыковок и наложений полей: < ±12 нм
- Автоматизация: шлюз с 10 держателями
- Графический интерфейс: GUI
- Площадь, занимаемая оборудованием в ЧПП: менее 20 м²
- Модульная архитектура установки

SB250 SERIES

- **Система электронно-лучевой литографии**
- Ускоряющее напряжение: 50 кВ
- Плотность тока: до 20 А/см²
- Максимальный размер подложек: фотошаблоны до 7", пластины Ø до 200 мм
- Область экспонирования: вся пластина Ø до 200 мм
- Степень автоматизации: полностью ав-томатический режим загрузки из кассеты в кассеты (SMIF контейнеры возможны), включая предварительную ориентацию фотошаблонов и пластин
- Пределы перемещения координатного стола: 210 мм × 210 мм
- Лазерный интерферометр: λ/1024
- Минимальный размер элемента структуры < 50 нм;
  25 нм при использовании резиста HSQ
- Режимы экспонирования: VSB (variable shaped beam / электронный луч с изменяемым сечением), векторное сканирование
- Количество факторов дозы экспонирования: до 255
- Графическоий интерфейс пользователя: по стандарту GUI SEMI E95
- Площадь, занимаемая оборудованием в ЧПП: менее 20 м²
- Модульная архитектура установки
- Опциональный режим экспонирования: многопроходное экспонирование
- Оциональная комбинация из электронно-лучевой и оптической литографии: MDSP (программное обеспечение для распознования маркерных знаков), включая метрологию

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

VISTEC

SB3050 SERIES

- **Система электронно-лучевой литографии с изменяемым сечением электронного луча**
- Ускоряющее напряжение: 50 кВ
- Плотность тока: 20 А/см²
- Минимальная адресная сетка: 1нм
- Максимальный размер подложек: фотошаблоны до 230 мм (квадратные), пластины диаметром до 300 мм
- Область экспонирования: вся пластина диаметром до 300 мм
- Пределы перемещения координатного стола: 310 мм × 310 мм
- Минимальный размер элемента структуры < 32 нм
- Режимы экспонирования: VSB (variable shaped beam / электронный луч с изменяемым сечением), векторное сканирование, многопроходное экспонирование
- Комбинация из электронно-лучевой и оптической литографии: MDSP (программное обеспечение для распознования маркерных знаков), включая метрологию
- Количество факторов дозы экспонирования: до 255
- Графическоий интерфейс пользователя: по стандарту GUI SEMI E95
- Площадь, занимаемая оборудованием в ЧПП: менее 27 м²
- Опциональная возможность проекции ячеек (CP) в комбинации с VSB принципом

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

Технологическое оборудование компании Raith GmbH

Немецкая компания **Raith** разрабатывает решения для электронно-лучевой и ионно-лучевой литографии, наноинжиниринга, обратного инжиниринга, электронной микроскопии. В основанной в 1980 году в Дортмунде компании работают более 200 специалистов. Линейка оборудования включает как модели для проведения исследований и образовательных целей, так и промышленные системы. Слияние в 2013 году с компанией **Vistec** еще более укрепило позиции **Raith** на рынке.

- **Электронно-лучевая литография (EBL)**
- **Ионно-лучевая литография (IBL)**

PIONEER Two

- **Электронно-лучевой литограф и сканирующий электронный микроскоп**
- Энергия пучка 20 эВ – 30 кэВ
- Зондовый ток 5 пА – 20 нА
- Максимальный размер подложек: 2"
- Минимальный размер получаемой структуры / линии < 8 нм
- Минимальный размер периода решетки < 40 нм
- Автоэмиссионный катод Шоттки, диаметр пятна зонда <1,6 нм
- Внутрилинзовый детектор вторичных электронов
- Долговременная стабильность тока пучка (< 0,5 % / 1 час)
- Лазерный интерферометрический стол 50 × 50 × 25 мм
- Точность сшивки полей и наложения полей на больших площадях < 50 нм (среднее значение + 3 сигма)
- Точность позиционирования 2 нм
- Генератор развертки 6 МГц (12 МГц опционально)
- Автоматизация всех операций, автоматическое выравнивание плоскости фокуса, коррекция дрейфа, коррекция доз по измеряемому току. GDSII; импорт форматов AutoCAD DXF, ASCII, CIF
- Коррекция эффекта близости
- Опциональные возможности: энергодисперсионная спектроскопия (EDX), плазменная очистка камеры образца, модуль наклона и поворота образца, активная платформа виброподавления, активная система подавления шумов магнитного поля

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

Raith e_Line PLUS

- **Электронно-лучевой литограф ультравысокого разрешения**
- Энергия пучка 20 эВ – 30 кэВ
- Зондовый ток 5 пА – 20 нА
- Максимальный размер подложек: 4"
- Минимальный размер получаемой структуры / линии < 10 нм
- Автоэмиссионный катод Шоттки, диаметр пятна зонда < 2 нм
- Внутрилинзовый детектор вторичных электронов
- Долговременная стабильность тока пучка (< 0,5 % / 8 часов)
- Лазерный интерферометрический стол 100 × 100 × 30 мм
- Точность сшивки полей и наложения полей на больших площадях < 40 нм (среднее значение + 3 сигма)
- Точность позиционирования 1 нм
- Генератор развертки 20 МГц
- Автоматизация всех операций, автоматическое выравнивание плоскости фокуса, коррекция дрейфа, коррекция доз по измеряемому току. GDSII; импорт форматов AutoCAD DXF, ASCII, CIF
- Коррекция эффекта близости
- Опциональные возможности: система газовой химии на пять линий, управляемый вручную шлюз для загрузки образца, до 4х наноманипуляторов, STEM-детектор, энерго-дисперсионная спектроскопия (EDX), внутрилинзовый детектор обратно-рассеянных электронов с селекцией по энергии, четырехсекционный детектор обратно-рассеянных электронов с селекцией по углу, плазменная очистка камеры образца, модуль наклона и поворота образца, система нагрева/охлаждения образца

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

VOYAGER

- **Высокопроизводительный электронно-лучевой литограф, построенный на инновационной технологии Raith eWrite**
- Энергия пучка до 50 кэВ
- Зондовый ток 50 пА – 40 нА
- Максимальный размер подложек: 8"
- Минимальный размер получаемой структуры / линии < 10 нм
- Минимальный размер периода решетки < 40 нм
- Автоэмиссионный катод Шоттки
- Электростатическая колонна
- SE-ET детектор вторичных электронов
- Стабильность позиции пучка < 200 нм / 8 час
- Стабильность тока пучка: дрейф < 0,5 % / 1 час
- Перемещение 6" (работа на пластинах до 8")
- Точность сшивки полей и наложения полей < 25 нм (среднее значение + 3 сигма)
- Стандартное единичное поле экспонирования 500 мкм
- Генератор развертки 50 МГц
- Адаптивные гибкие схемы распознавания маркеров выравнивания

- Коррекция эффекта близости
- Разрешение 18 бит на образце (20 бит опция)
- Режимы FLEXposure, traxx (опция), periodixx (опция)
- Опциональные возможности: детектор обратно-рассеянных электронов ASB, интегрируемый модуль наклона и поворота образца, Automatic Height Sensing

EBPG5150, EBPG5200

- **Высокопроизводительный электронно-лучевой литограф**
- Энергия пучка 100 кэВ
- Зондовый ток > 200 нА
- Максимальный размер подложек: 6" (EBPG5150), 8" (EBPG5200)
- Минимальный размер получаемой структуры/линии < 10 нм
- Единичное поле экспонирования до 1 мм
- Генератор развертки 100 МГц
- Автоматическая калибровка системы
- Осевой и внеосевой фокус
- Коррекция астигматизма
- Коррекции дисторсии поля
- Работа системы в полностью автоматическом режиме, без оператора
- Многопользовательский интерфейс
- Высокая точность сшивки полей и наложения полей
- Полностью автоматический загрузчик на десять держателей

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

RAITH

150 TWO

- **Электронно-лучевой литограф ультравысокого разрешения**
- Энергия пучка 100 эВ – 300 кэВ
- Зондовый ток 5 пА – 20 нА
- Максимальный размер подложек: 8"
- Минимальный размер получаемой структуры / линии < 10 нм
- Автоэмиссионный катод Шоттки, диаметр пятна зонда < 2 нм
- Внутрилинзовый детектор вторичных электронов
- Долговременная стабильность тока пучка (< 0,5 % / 8 часов)
- Лазерный интерферометрический стол 150 × 150 × 20 мм
- Точность сшивки полей и наложения полей на больших площадях < 35 нм (среднее значение + 3 сигма)
- Точность позиционирования 1 нм
- Генератор развертки 20 МГц
- Полная автоматизация всех операций, автоматическое выравнивание плоскости фокуса, коррекция дрейфа, e-mail отчет текущего статуса процесса GDSII; импорт форматов AutoCAD DXF, ASCII, CIF
- Коррекция эффекта близости
- Опциональные возможности: система газовой химии на пять линий, энерго-дисперсионная спектроскопия (EDX), внутрилинзовый детектор обратно-рассеянных электронов с селекцией по энергии, четырехсекционный детектор обратно-рассеянных электронов с селекцией по углу, плазменная очистка камеры образца, модуль наклона и поворота образца

Raith ionLine

- Ионно-лучевой литограф с широким диапазоном техник литографирования и прямой обработки поверхности ионным пучком, включая: сшивку и выравнивание полей экспонирования, многослойную литографию с высокоточным наложением, бесшовное рисование объектов с высоким аспектным соотношением, локальное травление и осаждение материалов
- Применение: междисциплинарные научные центры и научные центры общего пользования
- Размер подложек: плоские образцы пластин до 6" или образцы с выраженной топографией 3D
- Энергия пучка от 15 до 40 кВ
- Зондовый ток от 0,5 пА до 1 нА

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

- Минимальный размер получаемой линии травления < 10 нм
- Пространственное разрешение: 5 нм в режиме изображения
- Ионная колонна
- Возможность работы при низких дозах
- Долговременная стабильность тока пучка
- Высокая точность позиционирования и малый дрейф образца
- Лазерный интерферометрический стол 100 × 100 мм
- Точность позиционирования 1-2 нм
- Точность сшивки полей и наложения полей порядка 10 нм (среднее значение)
- Совместимость с пятью осями, поддержка работы в 3Д режиме, поддержка режима контроля качества
- Режимы: GDSII, Live process monitor, DirectAlignDesign, FIexposure
- Опциональные возможности: шлюз, система наноманипуляторов, газовая инжекционная система, оптический микроскоп

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

Технологическое оборудование компании KLOE

Французская компания **KLOÉ SA** предлагает проекционные литографические системы, лазерные литографические системы с технологией «прямого письма», которые идеально подходят для быстрого прототипирования и находят широкое применение в области микроэлектроники, оптики, биотехнологий и других отраслях промышленности. Такие системы обладают высоким разрешением и выдающимся аспектным соотношением, не имеющим аналогов.

На сегодняшний день, благодаря высокопроизводительной технологии Dilase, компания **KLOÉ** является мировым лидером в области производства систем лазерной литографии с технологией «прямого письма».

❍ Лазерная литография (LDI – Laser Direct Imaging)

UV-KUB 1

- **Установка экспонирования**
- Предназначена для экспонирования с помощью УФ-светодиода без нагрева
- Разрешение – 2 мкм
- Доступные длины волн: 365 нм, 405 нм
- Мощность излучения на поверхности пластины: Ø 4" – 25 мВт/см²
- Нагрев пластины в процессе облучения < 1 °C

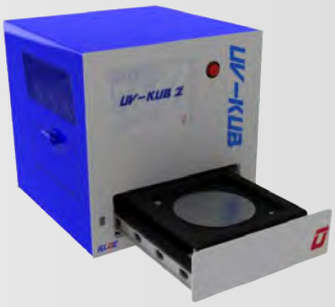
- Циклы инсоляции (непрерывный / прерывистый) от 1 секунды до 18 ч
- Количество циклов в памяти – 10
- Размеры: 260 × 260 × 260 мм
- Цветной сенсорный дисплей диагональ – 5,7"
- Максимальная потребляемая мощность – 180 Вт
- Масса – 8,2 кг

UV-KUB 2

- **Установка экспонирования и маскирования**
- Предназначена для экспонирования с помощью УФ-светодиода с разрешением менее 2 мкм, оснащена оптической головкой на базе светодиода, с коллимированным и гомогенным излучением
- Разрешение – 2 мкм
- Доступные длины волн: 365 нм, 405 нм
- Мощность излучения на поверхности пластины: Ø 4" – 25 мВт/см²

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

- Нагрев пластины в процессе облучения < 1 °C
- Циклы инсоляции (непрерывный / прерывистый) от 1 секунды до 18 ч
- Количество циклов в памяти – 10
- Допустимый размер пластин до 4"
- Размеры: 260 × 260 × 260 мм
- Масса – 8,2 кг
- Цветной сенсорный дисплей диагональ – 5,7"
- Максимальная потребляемая мощность – 180 Вт



UV-KUB 3

- **Установка экспонирования и совмещения**
- Предназначена для экспонирования и совмещения с помощью УФ-светодиода с разрешением менее 2 мкм, оборудована УФ-светодиодным источником излучения, позволяет совмещать маску размером 5" с пластиной размером до 100 мм в кубическом объеме с длиной одной стороны 47,5 см
- Разрешение – 2 мкм
- Допустимый размер фотошаблона Ø 2" или Ø 5"
- Допустимый размер пластин от Ø 2" до Ø 5"
- Разрешение системы визуализации от 1,5 мкм до 3 мкм
- Разрешение измерения расстояния пластина / фотошаблон 2 мкм
- Разрешение смещения пластины по углу: θ 5,10 – 4°
- Разрешение смещения пластины по осям XYZ от 0,2 мкм до 0,4 мкм
- Доступные длины волн: 365 нм, 405 нм
- Мощность излучения на поверхности пластины: Ø 4" – 25 мВт/см^2
- Нагрев пластины в процессе облучения < 1 °C
- Циклы инсоляции (непрерывный/прерывистый) от 1 секунды до 18 ч
- Количество циклов в памяти более 100
- Размеры: 475 × 475 × 475 мм
- Масса – 55 кг
- Цветной сенсорный дисплей диагональ – 15,6"
- Максимальная потребляемая мощность – 180 Вт

UV-KUB 6

- **Установка экспонирования и маскирования**
- Предназначена для экспонирования и маскирования с помощью УФ-светодиода с разрешением менее 2 мкм, оснащена оптической головкой на базе светодиода, с коллимированным и гомогенным излучением
- Разрешение – 2 мкм
- Доступные длины волн: 365 нм
- Мощность излучения на поверхности пластины: Ø 4" – 40 мВт/см^2
- Нагрев пластины в процессе облучения < 1 °C

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

- Циклы инсоляции (непрерывный / прерывистый) от 1 секунды до 18 ч
- Количество циклов в памяти – 10
- Допустимый размер пластин до 6"
- Размеры: 260 × 260 × 260 мм
- Масса – 15,5 кг
- Цветной сенсорный дисплей диагональ – 5,7"
- Максимальная потребляемая мощность – 200 Вт

UV-KUB 9

- **Установка экспонирования высокой мощности**
- Предназначена для экспонирования с помощью УФ-светодиода подложек диаметром до 8"
- Доступные длины волн: 365 нм
- Мощность излучения на поверхности пластины: Ø 4" – 145 мВт/см^2
- Нагрев пластины в процессе облучения < 2 °C
- Циклы инсоляции (непрерывный / прерывистый) от 1 секунды до 1 ч
- Количество циклов в памяти – 10
- Размеры: 350 × 345 × 355 мм
- Масса – 22 кг
- Цветной сенсорный дисплей диагональ – 5,7"
- Максимальная потребляемая мощность – 800 Вт
- Время экспозиции для синей ленты длиной до 8" – 15 с для ADWILL D650; 45 с для ADWILL D175 P370

Dilase 250 LDI

- **Система лазерной литографии высокого разрешения с технологией «прямого письма»**
- Предназначена для быстрого прототипирования и безмасскового производства. Может работать как в векторном, так и сканирующем режимах записи, и гарантирует устойчивость траектории в пределах диапазона отклонения max 100 нм
- Линейная скорость письма >100 мм/с
- Разрешение перемещения рабочего столика 100 нм
- Повторяемость 100 нм
- Область записи от 1 до 4"
- Толщина подложки от 150 мкм до 2 мм
- Размер лазерного луча от 2 мкм до 50 мкм
- Форм-фактор: минимум 10
- Точность стандартного послойного совмещения – 1 мкм
- Два режима письма: векторный и сканирующий
- Доступные лазерные источники: 375 и 405 нм
- Габаритные размеры: 550 × 670 × 700 мм

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

Dilase 650 LDI

- **Система лазерной литографии высокого разрешения с технологией «прямого письма»**
- Предназначена для быстрого прототипирования и безмасскового производства, включает два лазера и обеспечивает обработку пластин размерами до 150 мм
- Линейная скорость письма >500 мм/с
- Разрешение перемещения рабочего столика 100 нм
- Повторяемость 100 нм
- Область записи от 1 до 150 мм
- Толщина подложки от 250 мкм до 10 мм
- Размер лазерного луча от 0,5 мкм до 100 мкм
- Форм-фактор: минимум 10
- Точность стандартного послойного совмещения 500 нм
- Три режима письма: векторный, сканирующий и их комбинация
- Доступные лазерные источники: 375 и/или 405 нм
- Габаритные размеры: 925 × 925 × 1600 мм

Dilase 750 LDI

- **Система лазерной литографии высокого разрешения с технологией «прямого письма»**
- Предназначена для быстрого прототипирования и безмасскового производства, может включать до четырёх УФ лазерных источников с различными длинами волн и до трёх разных размеров лазерного пятна. Размер обрабатываемых подложек до 400 × 400 мм и пластины диаметром до 300 мм
- Линейная скорость письма >35 мм/с
- Разрешение перемещения рабочего столика – 100 нм
- Решетка от 40 нм до 100 нм
- Повторяемость – 100 нм
- Область записи от 5 до 300 мм
- Толщина подложки от 250 мкм до 10 мм
- Размер лазерного луча от 0,5 мкм до 50 мкм
- Форм-фактор: минимум 10
- Точность стандартного послойного совмещения – 500 нм
- Три режима письма: векторный, сканирующий и их комбинация
- Доступные лазерные источники: 325, 375 и/или 405 нм
- Габаритные размеры: 1801 × 1204 × 1790 мм

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

Технологическое оборудование компании 4PICO Litho B.V.

Нидерландская компания **4PICO Litho B.V.** более 15 лет занимается исследованиями и производством систем безмасковой лазерной литографии для научных исследований, производства микроэлектронных устройств, LCD панелей, устройств с интегрированными оптическими структурами.

Установки лазерной литографии позволяют создавать двух- и трехмерные топологии микроструктур на кремнии, стекле, пленках и других образцах.

❍ Лазерная литография (LDI)

MicroMaster

- **Настольная установка безмасковой лазерной литографии для НИОКР**
- УФ-диодный GaN лазер 405 нм, опционально 375 нм. Встроенный 650 нм красный лазер, управляемый системой автофокусировки
- Размера пятна: 800 нм, опционально 1500 нм, 2500 нм
- Для УФ-резистов
- Размер подложек: 5" или 5" × 5" (мин. 5 × 5 мм, макс. 125 × 125 мм)
- Максимальная область экспонирования 110 × 110 мм^2
- Различные толщины подложек
- Движения по осям X, Y и опционально по Z (ход 12 мм для разных толщин подложек)
- Повторяемость < 40 нм
- Разрешение 2 нм
- Максимальная скорость сканирования до 200 мм/сек
- Максимальное ускорение сканирования 10000 мм/сек^2
- Минимальный размер структурного элемента < 0,3 мкм
- Равномерность интенсивности < 0,5 %
- Автофокус: равномерность <1%
- Скорость экспонирования 1 мм^2/мин
- Размер адресной сетки: 40 нм в направлении развертки и 100 нм в направлении шага
- Векторный и растровый режимы экспозиции
- Режим трехмерной экспозиции
- Наличие системы прецизионного позиционирования подложки
- Точность окончательного выравнивания: < < 0,5 мкм
- В комплект поставки входит настольный ПК с программным обеспечением контроллера
- Поддержка форматов: GDSII, CIF, DXF, Bitmaps, TIFF, Parametric
- Электричество 220 - 240 В, 50 Гц, макс. 1кВт
- Возможность подключения к прецизионной системе поддержания микроклимата, Ø100 мм
- Рекомендуемые параметры микроклимата для помещения 21 ± 1 °C, класс 5 ИСО
- Опция: вакуумный насос
- Размер установки (Ш×Г×В) 580 × 600 × 708 мм, масса 260 кг

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

PicoMaster 100

- **Настольная установка безмасковой лазерной литографии для НИОКР**
- УФ-диодный GaN лазер 405 нм, опционально 375 нм. Встроенный 650 нм красный ла-зер, управляемый системой автофокусировки
- Стандартный лазерный источник 405 нм предоставляет пользователю 3 размера пятна, которые можно задать: 280 нм, 490 нм и 880 нм
- Для УФ-резистов
- Размер подложек: 4" или 4" × 4" (мин. 5 × 5 мм, макс. 125 × 125 мм)
- Различные толщины подложек
- Движения по осям X, Y и опционально по Z (ход 12 мм для разных толщин подложек)
- Повторяемость < 40 нм
- Разрешение 2 нм
- Максимальная скорость сканирования до 300 мм/сек
- Максимальное ускорение сканирования 10000 мм/сек^2
- Минимальный размер структурного элемента < 0,3 мкм
- Равномерность интенсивности < 0,5 %
- Автофокус: равномерность < 1 %
- Скорость экспонирования 1 мм^2/мин
- Размер адресной сетки: 40 нм в направлении развертки и 100 нм в направлении шага
- Векторный и растровый режимы экспозиции
- Режим трехмерной экспозиции
- Наличие системы прецизионного позиционирования подложки
- Точность окончательного выравнивания: < < 0,5 мкм
- В комплект поставки входит настольный ПК с программным обеспечением контрол-лера
- Поддержка форматов: GDSII, CIF, DXF, Bitmaps, TIFF, Parametric
- Электричество 220-240 В, 50 Гц, макс. 1кВт
- Возможность подключения к прецизионной системе поддержания микроклимата, Ø 100 мм
- Рекомендуемые параметры микроклимата для помещения 21 ± 1 °C, класс 5 ИСО
- Опция: вакуумный насос
- Размер установки (Ш×Г×В) 600 × 600 × 750 мм, масса 260 кг

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

PicoMaster 150

- **Установка безмасковой лазерной литографии для НИОКР**
- УФ-диодный GaN лазер 405 нм, опционально 375 нм. Встроенный 650 нм красный лазер, управляемый системой автофокусировки
- Размера пятна: 300 нм, опционально 600 нм, 900 нм
- Для УФ-резистов
- Размер подложек: 6" или 6" × 6" (мин. 5 × 5 мм, макс. 160 × 160 мм)
- Максимальная область экспонирования 150 × 150 мм^2
- Различные толщины подложек
- Движения по осям X, Y и опционально по Z (ход 12 мм для разных толщин подложек)
- Повторяемость < 20 нм
- Разрешение 2 нм
- Максимальная скорость сканирования до 200 мм/сек
- Максимальное ускорение сканирования 15000 мм/сек^2
- Минимальный размер структурного элемента < 0,3 мкм
- Равномерность интенсивности < 0,5 %
- Автофокус: равномерность < 1 %
- Скорость экспонирования 1 мм^2/мин
- Размер адресной сетки: 20 нм в направлении развертки и 100 нм в направлении шага
- Векторный и растровый режимы экспозиции
- Режим трехмерной экспозиции
- Наличие системы прецизионного позиционирования подложки
- Точность окончательного выравнивания: < < 0,5 мкм
- В комплект поставки входит настольный ПК с программным обеспечением контроллера
- Поддержка форматов: GDSII, CIF, DXF, Bitmaps, TIFF, Parametric
- Электричество 220 - 240 В, 50 Гц, макс. 1 кВт
- Сжатый воздух от 5 до 7 bar, класс 3 по ISO 8573 -1:2010
- Возможность подключения к прецизионной системе поддержания микроклимата, диаметр 150 мм
- Рекомендуемые параметры микроклимата для помещения 21 ± 1 °C, класс 5 ИСО
- Опция: голографические библиотеки, вакуумный насос
- Размер установки (Ш×Г×В) 860/1260 × 1297 × 2065 мм, масса 700 кг

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

PicoMaster 200

- **Установка безмасковой лазерной литографии для НИОКР**
- УФ-диодный GaN лазер 405 нм, опционально 375 нм. Встроенный 650 нм красный лазер, управляемый системой автофокусировки
- Автоматический селектор размера пятна: 300 нм, 600 нм, 900 нм
- Для УФ-резистов
- Размер подложек: 8" или 8" × 8" (мин. 5 × 5 мм, макс. 220 × 220 мм)
- Различные толщины подложек
- Движения по осям X, Y и опционально по Z (ход 12 мм для разных толщин подложек)
- Повторяемость < 20 нм
- Разрешение 2 нм
- Максимальная скорость сканирования до 450 мм/сек
- Максимальное ускорение сканирования 15000 мм/сек^2
- Минимальный размер структурного элемента < 0,3 мкм
- Равномерность интенсивности < 0,5 %
- Автофокус: равномерность < 1 %
- Скорость экспонирования 1 мм^2/мин
- Размер адресной сетки: 40 нм в направлении развертки и 100 нм в направлении шага
- Векторный и растровый режимы экспозиции
- Режим трехмерной экспозиции
- Наличие системы прецизионного позиционирования подложки
- Точность окончательного выравнивания: < < 0,5 мкм
- В комплект поставки входит настольный ПК с программным обеспечением контроллера
- Поддержка форматов: GDSII, Oasis, CIF, gerber, Bitmaps, TIFF, Parametric
- Электричество 220 - 240 В, 50 Гц, макс. 1 кВт
- Сжатый воздух от 5 до 7 bar
- Возможность подключения к прецизионной системе поддержания микроклимата, Ø 150 мм
- Рекомендуемые параметры микроклимата для помещения 21 ± 1 °C, класс 5 ИСО
- Опция: голографические библиотеки, вакуумный насос
- Размер установки (Ш×Г×В) 900/1260 × 1297 × 2065 мм, масса 700 кг

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

Технологическое оборудование компании ELS SYSTEM TECHNOLOGY Co., Ltd.

Тайваньская компания **ELS System Technology Co., Ltd.** образована в апреле 2005 года, в соответствии с тенденцией локализации производства фотолитографического оборудования высокого уровня для полупроводниковой и оптоэлектронной промышленности Тайваня.

Компания позиционирует себя как поставщик комплексных решений для фотолитографических процессов с поддержкой и развитием технологий [Spin Coater], [Proximity / Contact Aligner], [Spin Mask Cleaner], [Line Scan Mask AOI], [Spin Developer], [Line Scan ADI], [Spin Metal / Photoresist Stripper], [Line Scan AEI].

Инженер технического обслуживания завода изготовителя находится на Тайване и в Китае.

- **Фотолитография**
- **Проекционная литография**
- **Лазерная литография**

106SA

- **Установка совмещения и экспонирования полуавтоматическая**
- Размер обрабатываемых пластин от 50 до 150 мм или подложки размером 150 мм × 150 мм
- Материал подложки: кремний / сапфир / GaAs / Ge / Al_2O_3 / стекло / кварц / пленка
- Фоторезист: жидкий / сухая пленка
- Размер маски: 4" ~ 7" кварцевая или натриево-кальциевая
- Мощность лампы: 250 Вт (опция 500 Вт)
- Диапазон длин волн: широкополосный источник
  - (i линия: 365 нм / h линия: 400 нм / g линия: 436 нм)
  - интенсивность излучения: более 16 мВт / см^2 на длине волны 365 нм
  - для 250 Вт, более 40 мВт / см^2 на полосе 365 нм для 500 Вт
- Тип источника: ртутная лампа
- Неоднородность интенсивности: менее 3% на пластины Ø 4"
- Зона экспонирования: максимально 150 мм × 150 мм
- Запуск компенсационной системы выравнивания: автоматически
- Приведение в контакт: автоматически
- Режимы экспозиции: малый зазор/мягкий контакт/ плотный контакт/ вакуумный контакт
- Система совмещения: с помощью светодиода (устройства с зарядной связью), управляемым вручную
- Точность совмещения: ±1мкм
- Разрешение L/S: 1 мкм на основе режима контакта и толщине фоторезиста 1 мкм
- Антивибрационный столик: есть

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

- Система управления: на основе ПК
- Опционально: частотный фильтр / лампа 500 Вт/ лампа дальнего УФ-излучения / столик для сломанных пластин/ интегрированная функция облучения / ваттметр
- Движение по оси Z осуществляется серводвигателем, совмещенным с высокоточным датчиком давления, что обеспечивает высокую точность совмещения при работе установки
- Программируемая смена фильтра: широкая полоса частот / 365 нм (i-линия)
- Высокое разрешение
- Высокая точность совмещения
- Функция памяти: после завершения совмещения первой пластины устройство запоминает координаты, полученные прибором с зарядовой связью (ПЗС). ПЗС будет перемещаться в записанное в памяти положение, чтобы сократить время совмещения
- Встроенная функция облучения (опционально)
- Система идентификации изображений (опционально)
- Собственные программное обеспечение / аппаратные средства / оптические технические системы компании **ELS**

108SA

- **Установка совмещения и экспонирования полуавтоматическая**
- Размер обрабатываемых пластин от 150 до 200 мм или подложки размером 200 мм × 200 мм
- Материал подложки: кремний / сапфир / GaAs / Ge / Al_2O_3 / стекло / кварц / пленка
- Фоторезист: жидкий/сухая пленка
- Размер маски: 7" ~ 9" кварцевая или натриево-кальциевая
- Мощность лампы: 660 Вт ~ 940 Вт
- Диапазон длин волн: широкополосный источник
  - (i линия: 365 нм / h линия: 400 нм / g линия: 436 нм)
- Интенсивность излучения: более 20 мВт/ см^2 на длине волны 365 нм
- Тип источника: ртутная лампа
- Неоднородность интенсивности: менее 3 % на пластины Ø 8"
- Зона экспонирования: максимально 200 мм × 200 мм
- Запуск компенсационной системы выравнивания: автоматически
- Приведение в контакт: автоматически
- Режимы экспозиции: малый зазор / мягкий контакт / плотный контакт / вакуумный контакт
- Система совмещения: с помощью светодиода (устройства с зарядной связью), управляемым вручную
- Точность совмещения: ± 1мкм
- Разрешение L/S: 1 мкм на основе режима контакта и толщине фоторезиста 1 мкм
- Антивибрационный столик: есть
- Система управления: на основе ПК

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

- Опционально: Частотный фильтр / лампа 500 Вт/ лампа дальнего УФ-излучения / столик для сломанных пластин/ интегрированная функция облучения / ваттметр
- Движение по оси Z осуществляется серводвигателем, совмещенным с высокоточным датчиком давления, что обеспечивает высокую точность совмещения при работе установки
- Программируемая смена фильтра: широкая полоса частот / 365 нм (i-линия)

- Высокое разрешение
- Высокая точность совмещения
- Функция памяти: после завершения совмещения первой пластины устройство запоминает координаты, полученные прибором с зарядовой связью (ПЗС). ПЗС будет перемещаться в записанное в памяти положение, чтобы сократить время совмещения
- Встроенная функция облучения (опционально)
- Система идентификации изображений (опционально)
- Собственные программное обеспечение/ аппаратные средства / оптические технические системы компании **ELS**

112SA

- **Установка совмещения и экспонирования полуавтоматическая**
- Размер обрабатываемых пластин: от 200 до 300 мм
- Материал подложки: кремний / сапфир / GaAs / Ge / Al_2O_3 / стекло / кварц / пленка
- Фоторезист: жидкий/сухая пленка
- Размер маски: 9" ~ 14" кварцевая или натриево-кальциевая
- Мощность лампы: 1,89 КВт
- Диапазон длин волн: широкополосный источник
  - (i линия: 365 нм / h линия: 400 нм / g линия: 436 нм)
- Интенсивность излучения: более 15 мВт/ см² на длине волны 365 nm
- Неоднородность интенсивности: менее 5 % на подложке 300 мм
- Зона экспонирования: максимально 300 мм × 300 мм
- Запуск компенсационной системы выравнивания: автоматически
- Приведение в контакт: автоматически
- Режимы экспозиции: малый зазор / мягкий контакт / плотный контакт / вакуумный контакт
- Система совмещения: с помощью светодиода (устройства с зарядной связью), управляемым вручную
- Точность совмещения: ± 3 мкм (для 300 мм)
- Разрешение L/S: 1мкм на основе режима контакта и толщине фоторезиста 1 мкм
- Антивибрационный столик: есть
- Система управления: на основе ПК
- Опционально: частотный фильтр / лампа 500 Вт/ лампа дальнего УФ-излучения / столик для сломанных пластин / интегрированная функция облучения / ваттметр

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

- Движение по оси Z осуществляется серводвигателем, совмещенным с высокоточным датчиком давления, что обеспечивает высокую точность совмещения при работе установки
- Программируемая смена фильтра: широкая полоса частот / 365 нм (i-линия)
- Высокое разрешение
- Высокая точность совмещения
- Функция памяти: после завершения совмещения первой пластины устройство запоминает координаты, полученные прибором с зарядовой связью (ПЗС). ПЗС будет перемещаться в записанное в памяти положение, чтобы сократить время совмещения
- Встроенная функция облучения (опционально)
- Система идентификации изображений (опционально)
- Собственные программное обеспечение/ аппаратные средства / оптические технические системы компании **ELS**

106FA

- **Установка совмещения и экспонирования полностью автоматическая**
- Размер обрабатываемых пластин от 50 мм до 150 мм
- Материал подложки: кремний / сапфир / GaAs / Ge / Al_2O_3 / стекло / кварц / пленка.
- Химические вещества: фоторезист / сухая пленка
- Размер маски: 4" ~ 7" кварцевая или натриево-кальциевая
- Мощность лампы: 250 Вт либо 500 Вт
- Диапазон длин волн: широкополосный источник
  - (i линия: 365 нм / h линия: 400 нм / g линия: 436 нм)
  - интенсивность излучения: более 16 мВт / см² на длине волны 365 нм
  - для 250 Вт, более 40 мВт / см² на полосе 365 нм для 500 Вт
- Тип источника: ртутная лампа
- Неоднородность интенсивности: менее 3 % на подложке 100 мм
- Зона экспонирования: максимально 150 мм × 150 мм
- Тип робота: трёхосевой
- Режимы экспозиции: малый зазор / мягкий контакт / жесткий контакт / вакуумный контакт /
- Точность совмещения: ± 2 мкм
- Разрешение: 1мкм при контактной литографии с толщиной фоторезиста 1 мкм
- Время такта: менее 36 секунд на такт
- Управление: встроенный компьютер
- Загрузочное устройство/универсальное загрузочное устройство: в комплекте две кассеты, пользователь может гибко настроить порядок загрузки пластин
- Автоматическая фиксация масок
- По оси Z устройство приводится в движение серводвигателем с интегрированным высокоточным датчиком давления, что обеспечивает высокую точность выравнивания

- Система экспозиции: 250 Вт / 500 Вт / многоламповая система
- Программируемая смена фильтра: широкая полоса пропускания / 365 нм
- Система автоматического совмещения: используйте реальное изображение, чтобы настроить систему, процесс травления не влияет на точность совмещения
- Высокое разрешение
- Высокая точность
- Собственные программное обеспечение/ аппаратные средства / оптические технические системы компании **ELS**, быстрая поставка и замена запчастей

ELS SYSTEM TECHNOLOGY

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

108FA

- **Установка совмещения и экспонирования полностью автоматическая**
- Размер обрабатываемых пластин от 150 до 200 мм
- Материал подложки: кремний / сапфир / GaAs / Ge / Al_2O_3 / стекло / кварц / пленка
- Химические вещества: фоторезист / сухая пленка
- Размер маски: 7" ~ 9" кварцевая или натриево-кальциевая
- Мощность лампы: 660 Вт ~ 940 Вт
- Диапазон длин волн: широкополосный источник
  - (i линия: 365 нм / h линия: 400 нм / g линия: 436 нм)
- Интенсивность излучения: более 20 мВт/ см² на длине волны 365 нм
- Тип источника: ртутная лампа
- Неоднородность интенсивности: менее 3 % на подложке 200 мм
- Зона экспонирования: максимально 200 мм × 200 мм
- Тип робота: трёхосевой
- Режимы экспозиции: малый зазор / мягкий контакт / жесткий контакт / вакуумный контакт
- Alignment Key: 150 мкм x 150 мкм и меньше
- Точность совмещения: ± 2 мкм
  - *для модели ELS 106SA-B*: ± 2 мкм по лицевой стороне, ± 3 мкм по обратной стороне
- Разрешение: 1мкм при контактной литографии с толщиной фоторезиста 1 мкм
- Время такта: менее 40 секунд на такт
  - *для модели ELS 106SA-B*: для лицевой стороны менее 40 секунд на такт, для обратной стороны менее 45 секунд на такт
- Управление: встроенный компьютер
- Загрузочное устройство / универсальное загрузочное устройство: в комплекте две кассеты, пользователь может легко настроить порядок загрузки пластин
- Автоматическая фиксация масок
- По оси Z устройство приводится в движение серводвигателем с интегрированным высокоточным датчиком давления, что обеспечивает высокую точность выравнивания

- Система экспозиции: 250 Вт / 500 Вт / многоламповая система
- Программируемая смена фильтра: широкая полоса пропускания / 365 нм
- Система автоматического совмещения: используйте реальное изображение, чтобы настроить систему, процесс травления не влияет на точность совмещения
- Высокое разрешение
- Высокая точность
- Собственные программное обеспечение/ аппаратные средства / оптические технические системы компании **ELS**, быстрая поставка и замена запчастей

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

407FA

- **Автоматическая установка очистки масок**
- Рабочий размер масок: 5 × 5" и 7 × 7"
- Тип робота: трёхосевой
- Скорость вращателя: 500 ~ 2000 об/мин
- Точность поддержания скорости вращения: ± 1%
- Ускорение: 3000 об/с
- Система подачи химикатов: наличие
- Система очистки: наличие
- Подача азота: наличие
- Система контроля температуры: опционально
- Блок поворота: 270°
- Рецепты: 30 рецептов × 50 шагов
- Полностью автоматическое устройство: загрузка и выгрузка из кассет
- Автоматическая настройка под размер маски
- Использование щетки и технологии мега звука для удаления частиц, никаких следов воды после очистки, хорошая эффективность очистки
- Изменение размера маски: нет необходимости менять перенастраивать систему при очистке масок разного размера

- Односторонняя или двухсторонняя очистка
- Можно поменять режим очистки при обработке другого типа масок
- Низкая стоимость: щелочные химикаты для очистки
- Можно загружать / отслеживать / управлять записью процессов очистки масок
- Собственные программное обеспечение / аппаратные средства / оптические технические системы компании **ELS**
- Удаление инородных частиц 99 %
- Высокая производительность
- Возможность соединения с системой проявления/экспонирования и настройка системы управления покупки / производства / очистки / удаления масок
- Камера очистки
- Система подачи химических реагентов
- Манипулятор с устройством Mega Sonic
- Манипулятор со щеткой: сканирующего типа
- Насадки для подачи деионизированной воды или N_2
- Насадка для промывки задней стороны пластин деионизированной водой / обдувки N_2
- Система управления: ПК + ПЛК
- Управление операциями: сенсорная панель
- Класс чистоты ИСО 5
- Опционально: SECS / GEM (стандарт в области связи для полупроводниковой промышленности / общая управляющая программа для мультипроцессорных приложений в реальном времени)
- Габариты (Г × Ш × В): 1600 × 1950 × 2200 мм, (высота с сигнальными лампами)

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

450FA

- **Автоматическая установка очистки масок**
- Рабочий размер: 1400 × 850 мм и 800 × 900 мм для кварцевых масок
- Состав: загрузка / робот / выравнивание / очистка / блок поворота / блок УФ засветки/ выгрузка
- Точность выравнивания: ± 0,5 мм
- Тип робота: один трёхосевой
- Скорость вращения: 30 ~ 1000 об/мин
- Точность поддержания скорости вращения: ± 5 %
- Ускорение: от 0 до 1000 об/мин за 30 сек
- Система дозирования химикатов: щелочные химикаты
- Система очистки: наличие
- Подача азота: наличие
- Система контроля температуры: наличие
- Блок поворота: 270°
- Инспекционные источники: прожектор / зеленая лампа / подсветка
- УФ лампа: 172 нм
- Интенсивность излучения УФ: > 50 мВт / см^2
- Рецепты: 30 рецептов × 50 шагов
- Полностью автоматическое устройство: загрузка и выгрузка из кассет
- Автоматическая настройка под размер маски
- Использование щетки и технологии мега звука для удаления частиц, никаких следов воды после очистки, хорошая эффективность очистки
- Изменение размера маски: нет необходимости менять перенастраивать систему при очистке масок разного размера
- Односторонняя или двухсторонняя очистка
- Можно поменять режим очистки при обработке другого типа масок
- Низкая стоимость: щелочные химикаты для очистки
- Можно загружать / отслеживать / управлять записью процессов очистки масок
- Собственные программное обеспечение / аппаратные средства / оптические технические системы компании **ELS**
- Удаление инородных частиц 99 %
- Высокая производительность
- Возможность соединения с системой проявления / экспонирования и настройка системы управления покупки / производства / очистки / удаления масок
- Камера очистки
- Система подачи химических реагентов
- Манипулятор с устройством Mega Sonic
- Манипулятор со щеткой: сканирующего типа
- Насадки для подачи деионизированной воды или N_2
- Насадка для промывки задней стороны пластин деионизированной водой / обдувки N_2

- Система управления: ПК + ПЛК
- Управление операциями: сенсорная панель
- Класс чистоты – ИСО 5
- Опционально: SECS / GEM (стандарт в области связи для полупроводниковой промышленности / общая управляющая программа для мультипроцессорных приложений в реальном времени)

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

504FA, 506FA, 508FA

- **Полностью автоматическая установка химической обработки**
- Размер подложки: 150 - 200 мм (508FA); 100 - 150 мм (506FA); 50 - 100 мм (504FA)
- Состав: зона загрузки / робот / система выравнивания / камера очистки / зона выгрузки
- Тип робота: двойной манипулятор с системой картирования
- Класс чистоты: класс 100 с HEPA фильтром
- Скорость вращателя: 30 ~ 5000 об/мин
- Очистка камеры: распылительный клапан, кисть и обдувка азотом
- Управление: встроенный компьютер
- PLC секвенсор: Mitsubishi Q series
- Рецепты: 30 рецептов × 50 шагов
- Производительность: 90 шт/час
- Особенности:
  - сухая обработка
  - коэффициент удаления частиц > 98 %

512FA

- **Полностью автоматическая установка химической обработки**
- Размер подложки: 200 мм / 300 мм
- Состав: зона загрузки / робот / система выравнивания / камера очистки / зона выгрузки
- Тип робота: двойной манипулятор с системой картирования
- Класс чистоты: класс 100 с HEPA фильтром
- Скорость вращателя: 30 ~ 5000 об/мин
- Очистка камеры: распылительный клапан, кисть и обдувка азотом
- Управление: встроенный компьютер
- PLC секвенсор: Mitsubishi Q series
- Рецепты: 30 рецептов × 50 шагов
- Производительность: 90 шт/час
- Особенности:
  - сухая обработка
  - коэффициент удаления частиц > 98 %

604FA

- **Установка задубливания фотрезиста**
- Размер подложки: 50 - 100 мм
- Состав: зона загрузки / робот / система выравнивания / система нагрева / зона выгрузки
- Тип робота: двойной манипулятор с системой картирования
- Класс чистоты: класс 100 с HEPA фильтром
- Нагрев: до 150 °C (опционально до 200 °C)
- Способ нагрева: контакт / близость
- Управление: встроенный компьютер
- PLC секвенсор: Mitsubishi Q series
- Рецепты: 30 рецептов × 50 шагов
- Производительность: 100 - 120 шт/час

ELS SYSTEM TECHNOLOGY

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

606FA

- **Установка задубливания фоторезиста**
- Размер подложки: 100 - 150 мм
- Состав: зона загрузки / робот / система выравнивания / система нагрева / зона выгрузки
- Тип робота: двойной манипулятор с системой картирования
- Класс чистоты: класс 100 с HEPA фильтром
- Нагрев: до 150 °C (опционально до 200 °C)
- Способ нагрева: контакт / близость
- Управление: встроенный компьютер
- PLC секвенсор: Mitsubishi Q series
- Рецепты: 30 рецептов × 50 шагов
- Производительность: 100 - 120 шт/час

706SA

- **Полуавтоматическое установка для нанесения проявителя**
- Размер обрабатываемых пластин от 50 мм до 150 мм или максимальный размер подложек 150 × 150 мм
- Скорость вращения: 100 ~ 4500 об/мин
- Точность поддержания скорости вращения: ± 1 %
- Ускорение: 3000 об/сек
- Насадка для проявителя: в системе – в количестве 1 ~ 3
- Насадка для деионизированной воды: в системе – в количестве 1
- Промывка задней стороны пластин: да
- Набор инструкций: 20 инструкций по 40 шагов
- Крепеж пластин: с помощью вакуума
- Материал столика: алюминий или опционально: тефлон
- Система управления: ПЛК
- Опционально: система регулирования температуры проявителя сопла для сухого N_2

708SA

- **Полуавтоматическое установка для нанесения проявителя**
- Размер обрабатываемых пластин от 50 мм до 200 мм или максимальный размер подложек 150 × 150 мм
- Скорость вращения: 100 ~ 4500 об/мин
- Точность поддержания скорости вращения: ± 1 %
- Ускорение: 3000 об/сек
- Насадка для проявителя: в системе – в количестве 1 ~ 3
- Насадка для деионизированной воды: в системе – 1
- Промывка задней стороны пластин: да

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

- Набор инструкций: 20 инструкций по 40 шагов
- Крепеж пластин: с помощью вакуума
- Материал столика: алюминий или опционально: тефлон
- Система управления: ПЛК
- Опционально: Система регулирования температуры проявителя сопла для сухого N_2

712SA

- **Полуавтоматическое установка для нанесения проявителя**
- Размер обрабатываемых пластин 300 мм
- Скорость вращения: 100 ~ 4500 об/мин
- Точность поддержания скорости вращения: ± 1%
- Ускорение: 3000 об/сек
- Насадка для проявителя: в системе – в количестве 1 ~ 3
- Насадка для деионизированной воды: в системе – 1
- Промывка задней стороны пластин: да
- Набор инструкций: 20 инструкций по 40 шагов
- Крепеж пластин: с помощью вакуума
- Материал столика: алюминий или опционально: тефлон
- Система управления: ПЛК
- Опционально: система регулирования температуры проявителя сопла для сухого N_2

807FA

- **Установка автоматической оптической инспекции масок**
- Рабочий размер пластин: 5" ~ 7"
- Компоновка блока: система загрузки масок / робот / устройство для центрирования / столик / система выгрузки масок

- Тип робота: одноплечевой
- Тип ПЗС: линейный сканирующий ПСЗ
- Класс чистоты: класс 100 с HEPA фильтром
- Разрешение: 2 мкм / пиксель
- Тактовое время:
  - маска размером 5": 100 сек/шт, сканирование области размером 2" и 4"
  - маска размером 7": 120 сек/шт, сканирование области размером 6" (на основе рабочего размера и разрешения)
- Эксплуатационные характеристики:
  - протокол автоматической загрузки по штрих-коду
  - выявление дефектов
  - функция картирования
- Опционально:
  - (1) функция измерения
  - (2) система записи истории маски (связь с очистителем масок)
- Управление: встроенный компьютер

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

3604FA, 3606FA

- **Автоматическая установка нанесения фоторезиста**
- Размер подложки: 50 ~ 100 мм **ELS 3604FA**; 100 ~ 150 мм **ELS 3606FA**
- Состав: LD / Robot / Centering / Coater / HP / CP / ULD
- Тип робота: трёхосевой
- Класс чистоты: класс 100 с HEPA фильтром
- Скорость вращателя: 50 ~ 7000 об/мин
- Ускорение: 10000 об/сек
- Край / задняя сторона: да
- Нагрев: 30 ~ 150 °C
- Способ нагрева: контакт / с зазором
- Управление: встроенный компьютер
- PLC секвенсор: Mitsubishi Q series
- Рецепты: 30 рецептов × 50 шагов
- Производительность: 90-120 шт/час
- Камера для нанесения покрытий
- Столики с нагревом и охлаждением пластин
- Насадка с тремя дозаторами (максимально) для фоторезиста
- Подача с помощью сжатого N_2 или насоса с шаговым двигателем
- Система удаления фоторезиста с края пластины
- Насадка для промывки задней стороны пластин
- Высокий коэффициент использования
- Гибкая система для настройки потокового процесса
- Моторизованный насос для дозирования фоторезиста, высокая точность регулировки объема жидкости
- Собственные программное обеспечение/ аппаратные средства / оптические технические системы компании ELS, быстрое и легкое соответствие запчастей
- Функция предварительного дозирования
- Сопло для промывки. Насадка встроена в промывочный блок
- Высокая стабильность промывки края пластин
- Высокие однородность результатов и пропускная способность
- Высокая точность электронно-лучевой плавки
- Автоматическое преобразование размеров пластин

- Опционально:
  - (1) насос для вязких жидкостей (10000 сП)
  - (2) насадка для третьего фоторезиста
  - (3) порт для автозагрузки
  - (4) SECS / GEM (стандарт в области связи для полупроводниковой промышленности / общая управляющая программа для мультипроцессорных приложений в реальном времени)

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

3608FA

- **Автоматическая установка нанесения фоторезиста**
- Размер подложки: 150 ~ 200 мм
- Состав: LD / Robot / Centering / Coater / HP / CP / ULD
- Тип робота: трёхосевой
  - (опция: автоматическая система порта загрузки)
- Класс чистоты: класс 100 с HEPA фильтром
- Скорость вращателя: 50 ~ 5000 об/мин
- Ускорение: 8000 об/сек
- Край / задняя сторона: да
- Нагрев: 30 ~ 200 °C
- Способ нагрева: контакт / с зазором
- Управление: встроенный компьютер
- PLC секвенсор: Mitsubishi Q series
- Рецепты: 30 рецептов × 50 шагов
- Производительность: до 50 шт/час от рецепта
- Камера для нанесения покрытий
- Столики с нагревом и охлаждением пластин
- Насадка с тремя дозаторами (максимально) для фоторезиста
- Подача с помощью сжатого N_2 или насоса с шаговым двигателем
- Система удаления фоторезиста с края пластины
- Насадка для промывки задней стороны пластин
- Высокий коэффициент использования
- Гибкая система для настройки потокового процесса
- Моторизованный насос для дозирования фоторезиста, высокая точность регулировки объема жидкости
- Собственные программное обеспечение/ аппаратные средства / оптические технические системы компании ELS, быстрое и легкое соответствие запчастей
- Функция предварительного дозирования
- Сопло для промывки. Насадка встроена в промывочный блок
- Высокая стабильность промывки края пластин
- Высокие однородность результатов и пропускная способность
- Высокая точность электронно-лучевой плавки
- Автоматическое преобразование размеров пластин
- Опционально:
  - (1) насос для вязких жидкостей (10000 сП)
  - (2) насадка для третьего фоторезиста
  - (3) порт для автозагрузки
  - (4) SECS / GEM (стандарт в области связи для полупроводниковой промышленности / общая управляющая программа для мультипроцессорных приложений в реальном времени)

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

3612FA

- **Автоматическая установка нанесения фоторезиста**
- Размер подложки: 200 ~ 300 мм
- Состав: Auto Load port / Robot + Track / Centering / Coater / HP / CP / ULD
- Тип робота: трёхосевой
  - (опция: автоматическая система порта загрузки)
- Класс чистоты: класс 100 с HEPA фильтром
- Скорость вращателя: 30 ~ 5000 об/мин

- Ускорение: 8000 об/сек
- Край / задняя сторона: да
- Нагрев: 30 ~ 200 °C
- Способ нагрева: контакт / с зазором
- Управление: встроенный компьютер
- PLC секвенсор: Mitsubishi Q series
- Рецепты: 30 рецептов × 50 шагов
- Производительность: до 50 шт/час от рецепта
- Камера для нанесения покрытий
- Столики с нагревом и охлаждением пластин
- Насадка с тремя дозаторами (максимально) для фоторезиста
- Подача с помощью сжатого N_2 или насоса с шаговым двигателем
- Система удаления фоторезиста с края пластины
- Насадка для промывки задней стороны пластин
- Высокий коэффициент использования
- Гибкая система для настройки потокового процесса
- Моторизованный насос для дозирования фоторезиста, высокая точность регулировки объема жидкости
- Собственные программное обеспечение/ аппаратные средства / оптические технические системы компании **ELS**, быстрое и легкое соответствие запчастей
- Функция предварительного дозирования
- Сопло для промывки. Насадка встроена в промывочный блок
- Высокая стабильность промывки края пластин
- Высокие однородность результатов и пропускная способность
- Высокая точность электронно-лучевой плавки
- Автоматическое преобразование размеров пластин
- Опционально:
  - (1) насос для вязких жидкостей (10000 сП)
  - (2) насадка для третьего фоторезиста
  - (3) порт для автозагрузки
  - (4) SECS / GEM (стандарт в области связи для полупроводниковой промышленности / общая управляющая программа для мультипроцессорных приложений в реальном времени)

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

7604FA, 7606FA

- **Автоматическая установка проявления фоторезиста**
  Размер подложки: 100 - 150 мм (**ELS7606FA**); 50 - 100 мм (**ELS7604FA**)
- Состав: зона загрузки / робот / система выравнивания / система нагрева / зона выгрузки
- Тип робота: трёхосевой
- Класс чистоты: класс 100 с HEPA фильтром
- Скорость вращателя: 30 ~ 5000 об/мин
- Ускорение: 8000 об/сек
- Способ дозирования проявителя: сопла с возможностью сканирования (опционально контроль температуры проявителя)
- Подача азота: наличие
- Нагрев: до 150 °C (опционально до 200 °C)
- Способ нагрева: контакт / с зазором
- Управление: встроенный компьютер
- PLC секвенсор: Mitsubishi Q series
- Рецепты: 30 рецептов × 50 шагов
- Производительность: 90 - 120 шт/час
- Камера для нанесения проявителя
- Столики для нагрева и охлаждения пластин
- Подача химических реагентов с помощью насоса
- Насадка сканирующего типа: программируемая
- Насадка для деионизированной воды / N_2
- Насада для промывки задней стороны пластин
- Управление операциями: Сенсорная панель.
- Подача химических реагентов: централизованная или местная
- Высокий коэффициент использования
- Гибкая система для настройки потокового процесса
- Подача проявителя с помощью насоса / сжатого N_2
- Собственные программное обеспечение/ аппаратные средства / оптические технические системы компании **ELS**, быстрое и легкое соответствие запчастей
- Высокая однородность результатов и высокая производительность
- Автоматическое преобразование размеров пластин
- Опционально:
  - (1) система контроля температуры
  - (2) порт для автозагрузки
  - (4) SECS / GEM (стандарт в области связи для полупроводниковой промышленности / общая управляющая программа для мультипроцессорных приложений в реальном времени)

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

7608FA

- **Автоматическая установка проявления фоторезиста**
- Размер подложки: 150 - 200 мм
- Состав: зона загрузки / робот / система выравнивания / система нагрева / зона выгрузки
- Тип робота: трёхосевой
- Класс чистоты: класс 100 с HEPA фильтром
- Скорость вращателя: 30 ~ 5000 об/мин
- Ускорение: 8000 об/сек
- Способ дозирования проявителя: сопла с возможностью сканирования (опционально контроль температуры проявителя)
- Подача азота: наличие
- Нагрев: до 150 °C (опционально до 200 °C)
- Способ нагрева: контакт / с зазором
- Управление: встроенный компьютер
- PLC секвенсор: Mitsubishi Q series
- Рецепты: 30 рецептов × 50 шагов
- Производительность: 90 - 120 шт/час
- Камера для нанесения проявителя
- Столики для нагрева и охлаждения пластин
- Подача химических реагентов с помощью насоса
- Насадка сканирующего типа: программируемая
- Насадка для деионизированной воды / N_2
- Насада для промывки задней стороны пластин
- Управление операциями: сенсорная панель
- Подача химических реагентов: централизованная или местная
- Высокий коэффициент использования
- Гибкая система для настройки потокового процесса

- Подача проявителя с помощью насоса / сжатого N_2
- Собственные программное обеспечение/ аппаратные средства / оптические технические системы компании **ELS**, быстрое и легкое соответствие запчастей
- Высокая однородность результатов и высокая производительность
- Автоматическое преобразование размеров пластин
- Опционально:
  - (1) система контроля температуры
  - (2) Порт для автозагрузки
  - (4) SECS / GEM (стандарт в области связи для полупроводниковой промышленности / общая управляющая программа для мультипроцессорных приложений в реальном времени)

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

7612FA

- **Автоматическая установка проявления фоторезиста**
- Размер подложки: 200 - 300 мм
- Состав: автоматическая загрузка / робот с треком / система выравнивания / система нагрева / зона выгрузки
- Тип робота: трёхосевой
- Класс чистоты: класс 100 с HEPA фильтром
- Скорость вращателя: 30 ~ 5000 об/мин
- Ускорение: 8000 об/сек
- Способ дозирования проявителя: сопла с возможностью сканирования (опционально контроль температуры проявителя)
- Подача азота: наличие
- Нагрев: до 150 °C (опционально до 200 °C)
- Способ нагрева: контакт / с зазором
- Управление: встроенный компьютер
- PLC секвенсор: Mitsubishi Q series
- Рецепты: 30 рецептов × 50 шагов
- Производительность: 90 - 120 шт/час
- Камера для нанесения проявителя
- Столики для нагрева и охлаждения пластин
- Подача химических реагентов с помощью насоса
- Насадка сканирующего типа: программируемая
- Насадка для деионизированной воды / N_2
- Насада для промывки задней стороны пластин
- Управление операциями: сенсорная панель
- Подача химических реагентов: централизованная или местная
- Высокий коэффициент использования
- Гибкая система для настройки потокового процесса
- Подача проявителя с помощью насоса / сжатого N_2
- Собственные программное обеспечение/ аппаратные средства / оптические технические системы компании **ELS**, быстрое и легкое соответствие запчастей
- Высокая однородность результатов и высокая производительность
- Автоматическое преобразование размеров пластин
- Опционально:
  - (1) система контроля температуры
  - (2) порт для автозагрузки
  - (4) SECS / GEM (стандарт в области связи для полупроводниковой промышленности / общая управляющая программа для мультипроцессорных приложений в реальном времени)

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

904FA, 906FA

- **Установка удаления фоторезиста полностью автоматическая**
  Размер подложки: 50 - 100 мм (**904FA**); 100 - 150 мм (**906FA**)
- Состав модуля: загрузочный модуль / робот / устройство для центрирования / система замачивания / система удаления/ очиститель /устройство выгрузки пластин
- Тип робота: M201 + 505 Track
- Контейнер для замачивания: контейнер для замачивания пластин с химическими реагентами

- Система удаления остатков: с помощью запатентованной насадки TCM Nozzle® с регулируемой скоростью
- Очиститель: деионизированная вода и сухой N_2
- Класс чистоты: класс 100 с HEPA фильтром
- Скорость вращателя: 30 ~ 5000 об/мин
- Система выдержки: химическая при температуре 80 °C
- Система управления: на основе ПЛК + ПК
- SECS / GEM (стандарт в области связи для полупроводниковой промышленности / общая управляющая программа для мультипроцессорных приложений в реальном времени), Semi S_2
- PLC секвенсор: Mitsubishi Q series
- Рецепты: 30 рецептов × 50 шагов
- Производительность: 35 шт/час
- Особенности: 1. сухая обработка 2. удаление металла и фоторезиста на одной установке 3. коэффициент восстановления металла > 90 % 4. снижение расходов на химическую обработку в сравнение с жидкостной обработкой

908FA

- **Установка удаления фоторезиста полностью автоматическая**
- Размер подложки: 150 - 200 мм
- Состав модуля: загрузочный модуль / робот / устройство для центрирования / система замачивания / система удаления/ очиститель /устройство выгрузки пластин
- Тип робота: M201 + 505 Track
- Контейнер для замачивания: контейнер для замачивания пластин с химическими реагентами
- Система удаления остатков: с помощью запатентованной насадки TCM Nozzle® с регулируемой скоростью

- Очиститель: деионизированная вода и сухой N_2
- Класс чистоты: класс 100 с HEPA фильтром
- Скорость вращения: 30 ~ 5000 об/мин
- Система выдержки: химическая при температуре 80 °C
- Система управления: на основе ПЛК + ПК
- SECS / GEM (стандарт в области связи для полупроводниковой промышленности/общая управляющая программа для мультипроцессорных приложений в реальном времени), Semi S_2
- PLC секвенсор: Mitsubishi Q series
- Рецепты: 30 рецептов × 50 шагов
- Производительность: 35 шт/час
- Особенности: 1. сухая обработка 2. удаление металла и фоторезиста на одной установке 3. коэффициент восстановления металла > 90 % 4. снижение расходов на химическую обработку в сравнение с жидкостной обработкой

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

Технологическое оборудование компании JEOL

Японский холдинг **JEOL** крупнейший разработчик и производитель электронных микроскопов, установок электронно-лучевой литографии, приборов для лабораторного анализа и другого научного оборудования. В холдинг входит 25 компаний по состоянию на 2014 год, штаб-квартира расположена в г. Токио.

❍ Электронно-лучевая литография (EBL)

JBX-6300FS

- **Система электронно-лучевой литографии**
- Ускоряющее напряжение – 25 кВ / 50 кВ /100 кВ
- Ток пучка 30 пА – 20 нА
- Максимальный размер подложек: 8"
- Минимальный размер получаемой структуры/линии не более 8 нм
- Автоэмиссионный катод Шоттки, диаметр пятна зонда не более 2 нм
- Сканирование: векторное
- Два режима литографии: высокоскоростной (4-х линзовый) и нанолитографический (5-линзовый)
- Погрешность сшивки рабочих областей не более 20 нм на поле зрения 62,5 мкм
- Максимальный размер области экспозиции:
  2 мм * 2 мм для 4-х линзового режима, 25 кВ
  0,25 мм * 0,25 мм для 5-линзового режима, 25кВ
- Генератор развертки 25 МГц

JBX-3050MV

- **Система электронно-лучевой литографии**
- Ускоряющее напряжение: 50кВ
- Плотность тока: 40 А/см^2
- Форма пучка: изменяемая
- Максимальный размер подложек: 6"
- Минимальный размер получаемой структуры / линии 32 нм или 45 нм
- Катод LaB_6
- Сканирование: векторное
- Однородность не более 3,5 нм (3σ)
- Точность позиционирования не более 7 нм (3σ)

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

JEOL

JBX-9500FS

- **Высокоскоростная промышленная система электронно-лучевой литографии**
- Ускоряющее напряжение:100 кВ
- Максимальный размер подложек: 12"
- Минимальный размер получаемой структуры / линии не более 20 нм
- Автоэмиссионный катод Шоттки, диаметр пятна зонда не более 4 нм

- Сканирование: векторное
- Погрешность сшивки рабочих областей не более 10 нм на поле зрения 1 мм
- Генератор развертки до 100 МГц
- Перемещение координатного стола: 260 мм × 240 мм
- Точность позиционирования 0,15 нм (λ/4096)
- Разрешение 20 бит на образце

JBX-8100FS

- **Высокоскоростная промышленная система электронно-лучевой литографии**
- Ускоряющее напряжение: 50 кВ /100 кВ
- Ток пучка: 5 пА – 20 нА
- Максимальный размер подложек: 8"
- Минимальный размер получаемой структуры / линии не более 8 нм
- Автоэмиссионный катод Шоттки, диаметр пятна зонда не более 2 нм
- Сканирование: векторное
- Рабочая область до 2 × 2 мм
- Погрешность сшивки рабочих областей не более 10 нм
- Генератор развертки до 125 МГц
- Перемещение координатного стола: 190 мм × 170 мм
- Точность позиционирования 0,15 нм (λ/4096)
- Разрешение 20 бит на образце

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

Технологическое оборудование компании CRESTEC

Японская компания **CRESTEC** производит оборудование электронно-лучевой литографии с 1995 года. Компания разрабатывает инновационные методы электронно-лучевой литографии для обеспечения потребностей заказчиков. Литографические системы **CRESTEC** находят применение в плазмонике (прототипирование с разрешением до 10 нм), нанофотонике, нанобиологии, полупроводниковых лазерах, транзисторах с высокой подвижностью электронов.

❍ Электронно-лучевая литография (EBL)

CABL-9000C

- **Система электронно-лучевой литографии**
- Источник электронов / ускоряющее напряжение: TFE (ZrO / W) / 5～50 кВ
- Минимальный диаметр электронного пучка / минимальная ширина линии: 2 нм / 10 нм гарантированно
- Метод сканирования: векторное сканирование (x, y)
  Векторное сканирование (r, θ) – в базовой комплектации. Растровое сканирование, точечное сканирование – опционально
- Расширенные литографические функции (опционально): модуляционная литография по размеру поля, литография с осевой симметрией
- Размер поля: 30 мкм^2, 60 мкм^2, 120 мкм^2, 300 мкм^2, 600 мкм^2– в базовой комплектации; 1200 мкм^2, 2400 мкм^2 – опционально
- Количество пикселей:
  20,000 × 20,000 точек; 60,000 × 60,000 точек – в базовой комплектации
  240,000 × 240,000 точек (векторное сканирование) – опционально
  4,000 × 4,000 точек; 10,000 × 10,000 точек (растровое сканирование) – опционально
- Минимальный адресный размер: 10 нм@600 мкм^2, 2 нм@120 мкм^2 – в базовой комплектации; 0,0012 нм@600 мкм^2 – опционально (FSM)

- Размер диаметра подложки: 100 мм, 150 мм, 200 мм
- Точность сшивки: 50 нм (3σ) – 600 мкм^2, 20 нм (2σ) – 60 мкм^2
- Точность перекрытия: 50 нм (3σ) – 600 мкм^2
- CAD ПО: выделенный CAD в базовой комплектации, GDSконвертер – опционально,
  DXF конвертер – опционально
- Операционная система: Windows

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

CRESTEC

CABL-UH

- **Система электронно-лучевой литографии со сверхвысоким разрешением**
- Источник электронов / ускоряющее напряжение: TFE (ZrO / W) / 25 ~ 130 kV
- Минимальный диаметр электронного пучка / минимальный ширина линии: 1,6 нм / 7,0 нм
- Метод сканирования: векторное сканирование (x, y). Векторное сканирование (r, θ) – в базовой комплектации. Растровое сканирование, точечное сканирование – опционально
- Расширенные литографические функции (опционально): модуляционная литография по размеру поля, литография с осевой симметрией
- Размер поля: 30 мкм^2, 60 мкм^2, 120 мкм^2, 300 мкм^2, 600 мкм^2 – в базовой комплектации; 1200 мкм^2, 2400 мкм^2 – опционально
- Количество пикселей: 20,000 × 20,000 точек; 60,000 × 60,000 точек; 96,000 × 96,000 точек; 240,000 × 240,000 точек (векторное сканирование) – в базовой комплектации 10,000 × 10,000 точек (растровое сканирование) – опционально
- Минимальный адресный размер: 10 нм@600 мкм^2, 2 нм@120 мкм^2 – в базовой комплектации 0,0012 нм@600 мкм^2 – опционально
- Размер диаметра подложки: 100 мм, 150 мм, 200 мм (для образцов других размеров и форм могут использоваться специальные приспособления)
- Точность сшивки: 50 нм (3σ) – 600 мкм^2, 20 нм (2σ) – 60 мкм^2
- Точность перекрытия: 50 нм (3σ) – 600 мкм^2
- CAD ПО: выделенный CAD в базовой комплектации, GDSконвертер – опционально, DXF конвертер – опционально
- Операционная система: Windows

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

Технологическое оборудование компании VEECO ULTRATECH STEPPER, Inc.

Компания **Ultratech Stepper, Inc.** была основана в 1979 г. и располагается в Сан-Хосе, Калифорния. **Ultratech, Inc.** признаный лидер литографической продукции для приложений Advanced Packaging и для светодиодов, и является пионером в технологии лазерного шипового отжига, используемой для производства полупроводниковых приборов. А также они производят инструменты для нанотехнологий в оптических сетях, системах хранения данных, автомобильной промышленности и индустрии дисплеев.

С марта 2017 года **Ultratech** является дочерней компанией **Veeco**, общая выручка которой составляет 210 миллионов долларов США.

- **Проекционная литография**
- **Лазерная литография**

Star 100

- **Установка (Степпер) проекционной литографии для нанотехнологий и полупроводниковых соединений**
- Экономичное литографическое решение для производства недорогих силовых ИС, линейных чипов и прикладных ИС, МЭМС
- Универсальный инструмент для приложений, заменяющих устаревшие сканеры и контактные принтеры
- Диаметр обрабатываемых пластин (перенастраиваемый) от Ø 75 до 200 мм
- Объектив – 0,8 мкм
- Размер поля освещения: 39 × 18 мм
- Рабочее поле: 30 × 18 мм
- Система машинного зрения (MVS) для выравнивания и распознавания образов
- Роботизированное устройство перемещения пластин

Prisma-ghi

- **Установка (Степпер) проекционной литографии на базе Star 100 для исследований в областях нанотехнологий, МНЭМС и бампинг-технологий**
- 1X литография
- Возможность экспозиции резистов i-, gh- и ghi- линиями спектра
- Дополнительные светофильтры позволяют выбирать длину волны
- Возможность обработки: 100, 125, или 150 мм пластин, со временем перестройки менее 30 мин

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

Ap200, AP300

- **Степперы для бампинг-фотолитографии**
- Разрешение 2 мкм с широкополосным проекционным объективом
- Длина волны экспозиции от 350 до 450 нм для обработки широкого спектра светочувствительных материалов

- Размер поля 68 мм × 26 мм
- Используется бесконтактная 1X проекционная технология
- Возможность широкополосного облучения дает возможность экспозиции резистов i-, gh- и ghi-линиями спектра
- Автоматически перестраиваемый держатель для пластин 150 и 200 мм (AP 200) или 200 и 300 мм (AP 300)
- Обработка деформированной пластины до ± 4 мм

NanoTech 160

- **Степпер для двухстороннего малоразмерного совмещения**
- Установка проекционной литографии для полупроводников, тонкопленочных технологий и МНЭМС
- Применяется технология визуального контроля
- Роботизированное устройство перемещения пластин толщиной до 1,2 мм
- Бесконтактная литография

NanoTech 190

- **Степпер для малоразмерных тонкопленочных головок**
- Установка проекционной литографии для малоразмерных тонкопленочных головок
- Новая конструкция держателя для улучшения точности и воспроизводимости
- Применяется технология визуального контроля
- Возможны два варианта разрешения линз: 1,0 мкм и 2,0 мкм

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

UltraMet 100

- **Установка контроля двухстороннего совмещения**
- Применяется при производстве МНЭМС и других приборов с наноразмерами
- Применяется для различных размеров подложек и приборов
- Используется компьютерное видеоизмерительное устройство

LSA101

- **Установка лазерной литографии**
- Предназначена для массового производства продвинутых логических устройств от узлов 40 нм до 14 нм
- Использует один узкий лазерный луч для нагрева поверхности пластины от температуры подложки до пиковой температуры отжига.

LSA201

- **Установка лазерной литографии**
- Полное управление средой в сканирующей лазерной системе.
- Длинноволновый лазер, угол полной поляризации, p-поляризованный свет обеспчивают оптимальную однородность матрицы
- Замкнутый контроль температуры с обратной связью для поддержания контроля температуры
- Ориентирована для обработки как планарных, так и FinFET устройств
- Локализация области напряженности с гибким временем выдержки обеспечивает аккуратную обработку и уменьшает вероятность поломки пластин

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

СКТО ПРОМПРОЕКТ

Россия, 124482, г. Москва,
Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4
этаж 24, пом. XXXII, ком. 8,9

Телефон: +7 499 530 83 10
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru
Web: www.ckto-promproekt.ru