



ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ.

Фоторезисты серии MICROPOSIT S1800 G.

Фоторезисты серии **MICROPOSIT S1800 G** — это позитивные фоторезисты, разработанные для удовлетворения требований микроэлектронной промышленности для производства передовых устройств с интегральными микросхемами. Фоторезисты разработаны из токсически безопасного растворителя, являющегося альтернативой ацетата эфира, производного этиленгликоля. Варианты с окрашенным фоторезистом рекомендуются для минимизации надрезов и обеспечения контроля ширины линий при обработке материалов с высокой отражающей способностью.

Преимущества фоторезиста MICROPOSIT S1800 G:

- Гарантия качества продукции
- Однородность характеристик от партии к партии благодаря современным физическим, химическим и функциональным испытаниям.
- Фильтрация до размера 0,2 мкм.

Свойства покрытия:

- Cellosolve™ без ацетата и ксилола.
- Покрытие без полосок и бороздок.
- Превосходная адгезия.
- Превосходная однородность покрытия.
- Для однослойной обработки доступны фоторезисты с различными вязкостями.

Характеристики экспонирования:

- Оптимизированы для экспонирования с помощью g-линии
- Эффективны для экспонирования полным спектром ртутной лампы
- Окрашенные варианты для контроля наличия бороздок и ширины линий с помощью отражающей способности

Характеристики проявления

- Оптимизированы для использования с проявителем MICROPOSIT MF™-319, 322, не содержащем ионов металлов. Совместимы с проявителями MICROPOSIT на основе щелочных металлов

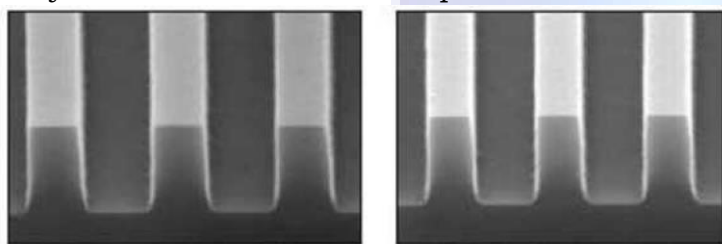
Характеристики снятия

- Снятие фоторезистов без остатков с помощью стандартных растворителей MICROPOSIT

Таблица 1. Технологические условия (см. рис. 1)

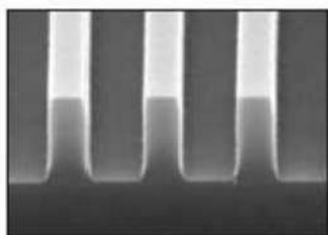
Подложка	Кремний
Фоторезист	MICROPOSIT S1813 G
Покрытие	12 300Å
Сушка	Сушильный шкаф, 115 °С / 60 с
Экспонирование	Canon FPA1550 MIII, g-линия (0,48 NA), 150 мДж/см ²
Проявление	MF-322 / 60 с при температуре 23°С

Рисунок 1. Линейность маскирования

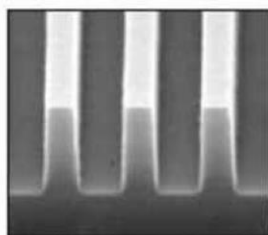


Линии/промежутки 0,80 мкм

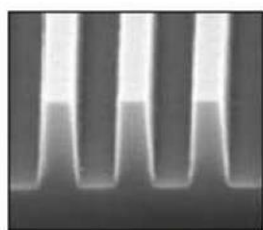
Линии/промежутки 0,70 мкм



Линии/промежутки 0,60 мкм



Линии/промежутки 0,50 мкм



Линии/промежутки 0,18 мкм



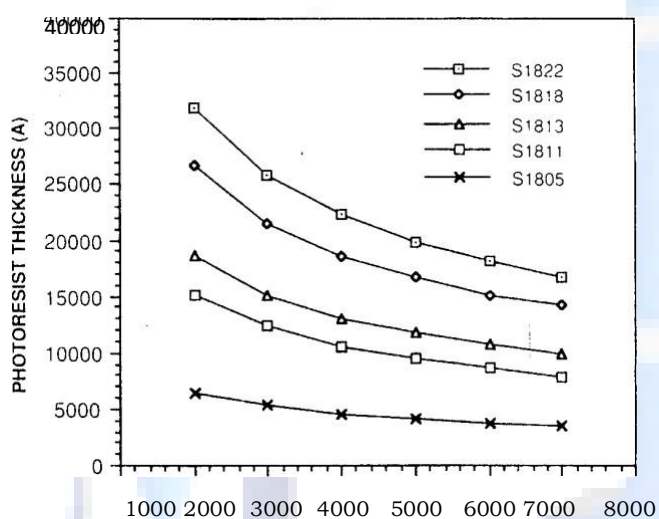
В следующих инструкциях описывается использование фоторезистов серии MICROPOSIT S1800 G на всех этапах производства микроэлектронных устройств. Точные технологические параметры зависят от области применения и оборудования. Фоторезисты серии MICROPOSIT S1800 G хорошо сочетаются с праймерами MICROPOSIT на основе гексаметилдисилазана. Для вакуумно-паровой активации адгезии рекомендуется использовать концентрированный праймер MICROPOSIT. Для активации адгезии с помощью жидкой фазы рекомендуется использовать разбавленный праймер.

Фоторезисты серии MICROPOSIT S1800 G обеспечивают получение равномерных бездефектных покрытий в широком диапазоне толщины пленки. График зависимости толщины пленки от скорости вращения, показанный на *рисунке 2*, предоставляет информацию, необходимую для правильного выбора варианта фоторезиста MICROPOSIT S1800 в соответствии с требованиями к толщине, зависящими от процесса. Максимальная однородность покрытия обычно достигается при скорости вращения от 3500 до 5500 об/мин.

Таблица 2. Технологические условия (см. рис. 2)

Подложка	Кремний
Покрытие	SVG 81
Сушка	Сушильный шкаф, 115°C / 60 с
Измерение	Нанометрик 210

Рисунок 2. Зависимость толщины пленки неокрашенного фоторезиста серии MICROPOSIT S1800 G от скорости вращения центрифуги

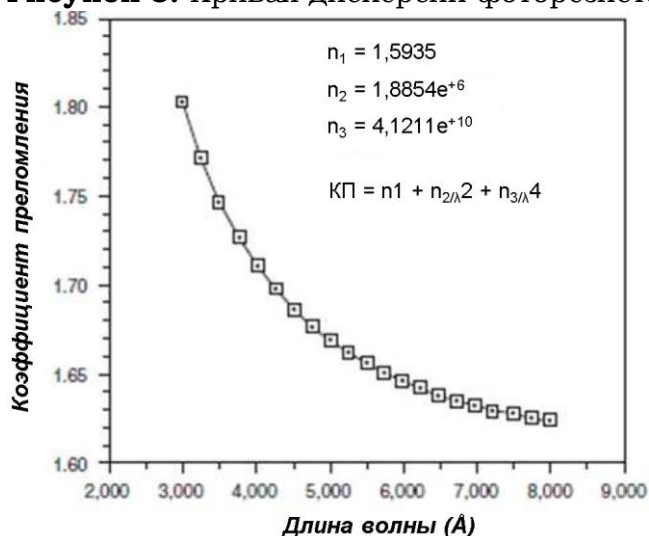


Кривая дисперсии и уравнение Коши, показанные на *рисунке 3*, демонстрируют, как коэффициент преломления фоторезистивной пленки изменяется в зависимости от длины волны света, падающего на пленку. Эта информация необходима для настройки эллипсометрического и другого оптического оборудования для фоторезиста.

Таблица 3. Технологические условия (см. рис. 3)

Подложка	Кремний
Покрытие	13 675Å
Сушка	Сушильный шкаф, 115 °C / 60 с
Измерение	Prometrix SM300

Рисунок 3. Кривая дисперсии фоторезиста MICROPOSIT S1800 G



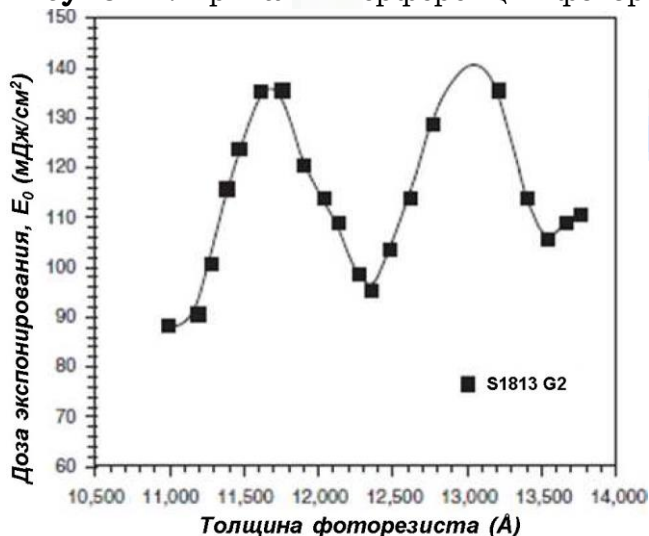
Экспонирование

Правильный выбор толщины пленки имеет решающее значение для уменьшения дозы экспонирования и изменчивости критических размеров. Кривые интерференции, представленные на *рисунке 4*, иллюстрируют зависимость дозы экспонирования от толщины пленки. Окрашенный вариант подавляет интерференционные эффекты, которые более выражены при экспонировании монохроматическими источниками света и при использовании отражающих подложек.

Таблица 4. Технологические условия (см. рис. 4)

Подложка	Кремний
Покрытие	GCA 1006 WAFERTRAC™
Сушка	Сушильный шкаф, 115 °C / 60 с
Экспонирование	g-линия GCA 8500 G-Line (0.35 NA),
Проявление	MF-321/110=30 с при температуре 21 °C

Рисунок 4. Кривая интерференции фоторезиста MICROPOSIT S1813

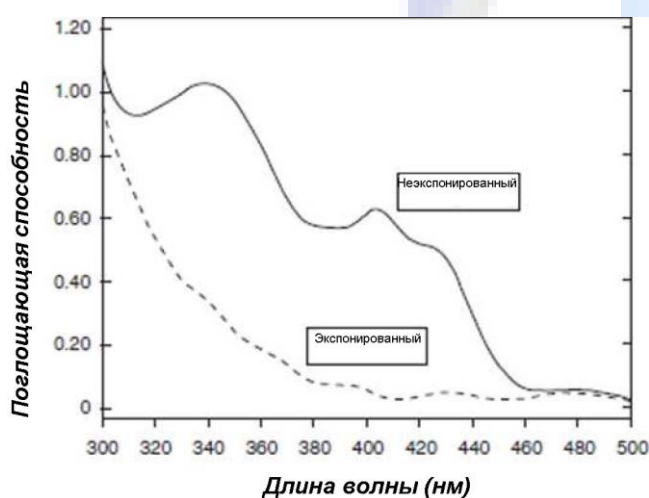


Фоторезисты серии MICROPOSIT S1800 G можно экспонировать источниками света в спектральном диапазоне излучения 350–450 нм. Характеристики экспонирования оптимизированы для использования при длине волны 436 нм. На рисунке 5 показаны спектры поглощения фоторезистов MICROPOSIT S1813.

Таблица 5. Технологические условия (см. рисунки 5 и 6)

Подложка	Кварц
Покрытие	12 300Å
Сушка	Сушильный шкаф, 115 °С / 60 с
Экспонирование	GCA 8500 G-Line (0.35 NA)
Проявление	MF-321 110 + 30 с - 21 °С

Рисунок 5. Спектр поглощения фоторезиста MICROPOSIT S1813



В таблице 6 приведены параметры Дилла для фоторезиста серии MICROPOSIT S1800 G. Параметры Дилла используются в моделях оптического экспонирования, таких как SAMPLE и PROLITH.

Таблица 6. Параметры Дилла

Фоторезист	365 нм		436 нм	
	A (мкм ⁻¹)	B (мкм ⁻¹)	A (мкм ⁻¹)	B (мкм ⁻¹)
S1813 G	1,07	0,31	0,61	0,08

На рисунке 6 показана кривая контраста для фоторезиста MICROPOSIT S1813 G, проявленного с помощью проявителя MICROPOSIT MF-321. Как правило, высокие значения контрастности коррелируют с профилями с большим клином травления.

Рисунок 6. Кривая контрастности фоторезиста MICROPOSIT S1813

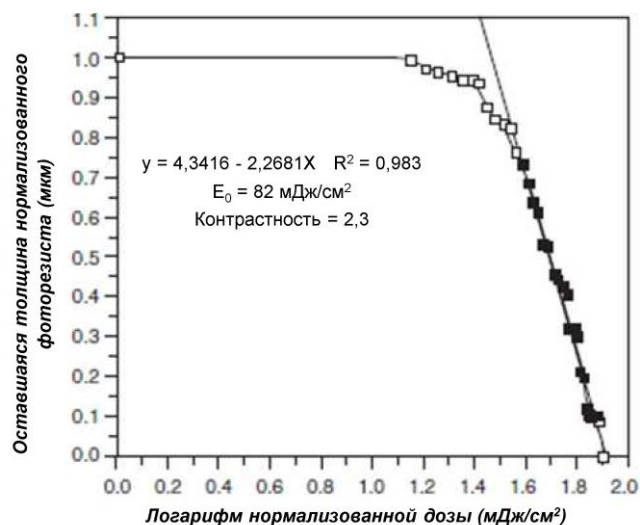


Таблица 7. Технологические условия (см. рис. 7)

Покрытие	12 300Å
Сушка	Сушильный шкаф, 115 °С / 60 с
Экспонирование	g-линия Nikon 1505 G6E (0,54 NA)
Проявление	MF-321/50 с при температуре 21 °С

Проявление

Фоторезисты серии MICROPOSIT S1800 G2 совместимы как с безметалльными проявителями (MIF), так и с проявителями на основе щелочных металлов (MIB). Система фоторезиста и проявителя зависит от конкретных требований к применению. Для получения дополнительной информации о продукте обратитесь к местному торговому представителю компании Dow Electronic Materials.

На рисунках 7–9 показаны литографические функции фоторезиста MICROPOSIT S1813 с использованием технологических параметров, разработанных для увеличения разрешающей способности при сохранении превосходных характеристик экспонирования и ширины фокусировки.

Функциональные литографические характеристики приведены в таблице 9.

Таблица 8. Технологические условия (см. рис. 8)

Подложка	Кремний
Покрытие	12 300Å
Сушка	Сушильный шкаф, 115 °С / 60 с
Экспонирование	g-линия Nikon 1505 G6E (0,54 NA)
Проявление	MF-321/50 с при температуре 21 °С

Рисунок 7. График линейности маскирования MICROPOSIT S1813

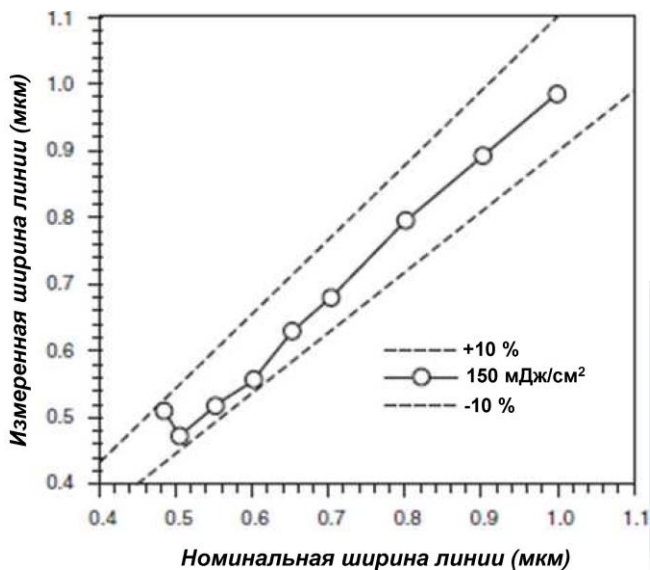


Рисунок 8. График ширины экспозиции фоторезиста MICROPOSIT S1813

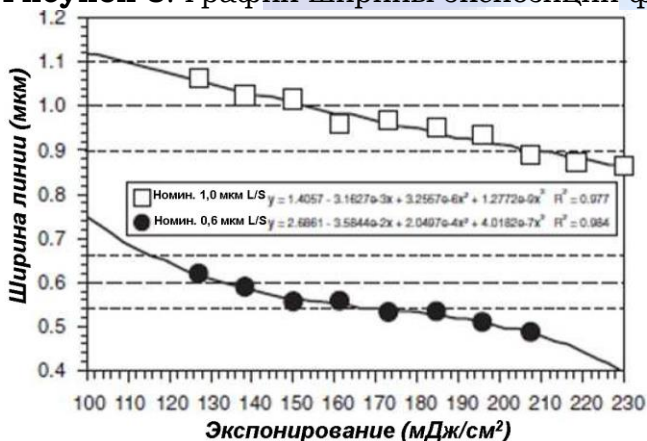


Рисунок 9. График ширины фокусировки фоторезиста MICROPOSIT S1813

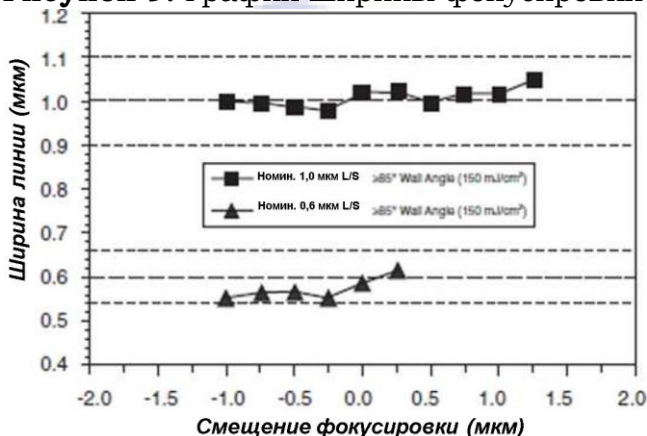


Таблица 9. Сводные литографические характеристики

Энергия экспонирования	150 мДж/см ²	
Разрешающая способность	0,48 мкм	
Линейность маскирования (±10 % контролируемого размера)	0,50 мкм	
	1,0мкм L/S	0,60мкм L/S
Ширина экспозиции (±10 % контролируемого размера)	65 %	45 %
Ширина фокусировки (±10 % контролируемого размера)		
Клин травления ≤ 85°	2,25мкм	1,25мкм

Меры предосторожности

Перед использованием этого продукта, ознакомьтесь с паспортом безопасности материала (MSDS), паспортом безопасности (SDS) поставщика для получения подробной информации об опасностях материала и рекомендуемых мерах предосторожности при обращении и хранении продукта.

Фоторезисты серии MICROPOSIT S1800 представляют собой горючие смеси, содержащие ацетат монометилового эфира пропиленгликоля. Попадание в глаза, на кожу и слизистые оболочки вызывает раздражение. Обращаться осторожно. Не допускать попадания в глаза, на кожу и на одежду. Избегайте вдыхания паров или тумана. Используйте при достаточной вентиляции. Тщательно промойте после обработки.

При работе с фоторезистами MICROPOSIT S1800G надевайте защитные очки, химические перчатки и подходящую защитную одежду.

В случае попадания в глаза или на кожу промойте пораженные участки большим количеством воды в течение не менее 15 минут. И немедленно обратитесь к врачу!

Храните горючие и легко воспламеняющиеся продукты вдали от источников тепла, искр, пламени и других источников возгорания, включая статические разряды. Обработка или эксплуатация при температурах, близких к температуре вспышки продукта или превышающих ее, может представлять опасность пожара. Используйте соответствующие методы заземления и соединения для предотвращения опасности статического разряда.

Несоблюдение указанного уровня объема при использовании погружных нагревателей может привести к чрезмерному нагреву резервуара и раствора, что может привести к возможной опасности возгорания, особенно при использовании пластиковых резервуаров.

Хранение.

Храните фоторезисты MICROPOSIT S1800G только в вертикальных оригинальных контейнерах в сухом месте при температуре 10–21 °С. Хранить вдали от света, окислителей, тепла и источников возгорания. Не хранить на солнце. Держите контейнер запечатанным, когда он не используется.

Утилизация

Утилизируйте в соответствии со всеми местными, государственными и федеральными нормами. Пустые контейнеры могут содержать опасные остатки. Этот материал и его контейнер необходимо утилизировать безопасным и законным способом.