

Лист технической информации

Позитивный ГУФ-фоторезист UV6



Для ГУФ-применений

Описание

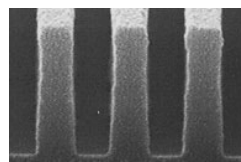
Позитивный ГУФ-фоторезист UV6 был оптимизирован для обеспечения вертикального профильного изображения плотных и полуизолированных элементов для правил производства устройств до 180 нм. Данный резист идеально подходит для использования с антиотражающими подложками AR2™ и самыми разнообразными неорганическими подложками. Минимальная чувствительность к изменению температуры РЕВ (< 5 нм/°С), превосходная стойкость к травлению, широкое технологическое окно и низкие отклонения обеспечивают высокопроизводительное изготовление. UV6 лучше всего совместим с проявителями 0.26N (2,38 % ТМАГ).

Особенности и литографическая эффективность

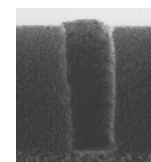
- Энергия нанесения
 - 18,0-28,0 мДж/см² для линий/промежутков
 - 25,0-40,0 мДж/см² для контактных отверстий
- Глубина фокусировки
 - 1,00 мкм глубина фокусировки для 200 нм линий/промежутков
 - 0,80 мкм глубина фокусировки для 250 нм контактных отверстий
- Разрешающая способность
 - < 200 нм разрешающая способность для линий/промежутков
 - < 200 нм разрешающая способность для контактных отверстий
- > 1-часовая стабильность к термообработке после экспонирования (нефильтрованная среда)
- Срок хранения > 6 месяцев
- < 5 нм/°С чувствительность к термообработке после экспонирования
- Термоустойчивость 150 °С

Литографическую эффективность см. на рисунках 1 и 2, а рекомендуемые условия обработки см. в таблице 1.

Рисунок 1. Литографическая эффективность (0,53 NA, 0,74σ)



180 нм 1:1 линии/
промежутки на AR2

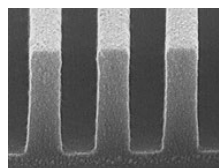


200 нм 1:2 контактные
отверстия на AR2

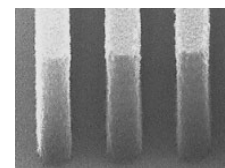
Подложка

Фоторезист UV6 совместим с широким спектром подложек, включая кремний, органические и неорганические антиотражающие материалы (рисунки 2). Грунт на основе гексаметилдисилазана (ГМДС) MICROPOSIT® рекомендуется для улучшения адгезии с подложками, для которых требуется такая обработка. Рекомендуется вакуумно-паровая активация адгезии при температуре 120 °С в течение 30 секунд с использованием концентрированного гексаметилдисилазана (ГМДС).

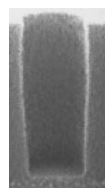
Рисунок 2.



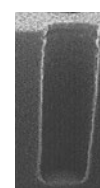
200 нм 1:1
линии/промежутки на AR2



200 нм 1:1 линии/
промежутки на BARL™ 900



250 нм 1:1 контактные
отверстия на AR2



200 нм 1:1 контактные
отверстия на кремнии

Таблица 1. Рекомендуемые условия обработки

	Контактные отверстия	Линии/промежутки
Толщина	6800-9125 Å	6800-9125 Å
Сушка	130 °С / 60 с, бесконтактная горячая плита	130 °С / 60 с, бесконтактная горячая плита
Термообработка после экспонирования	140 °С / 90 с, бесконтактная горячая плита	130 °С / 90 с, бесконтактная горячая плита (для неотражающих подложек) 140 °С / 90 с, бесконтактная горячая плита (для отражающих подложек)
Проявитель	MEGAPOSIT™ LDD-26W при 21 °С, однократное проявление под слоем жидкости в течение 45 с	MEGAPOSIT LDD-26W при 21 °С, 45 с под слоем жидкости



ООО «Остек-Интегра»

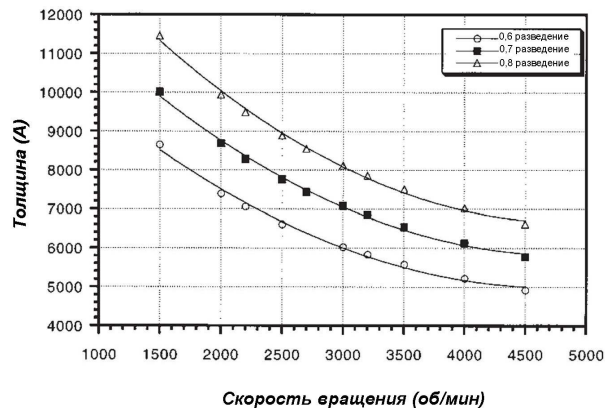
Оснащение технологическими материалами

121467, Россия, Москва, Партизанская 25, этаж 4, помещения I, комнаты 8, 8А, 8Б, 9, 9А, 9Б, 9В, 10-20, 33
+7 (495) 788-44-44 | ostec-materials.ru | materials@ostec-group.ru

Покрытие

На рисунке 3 показано соотношение между скоростью вращения и толщиной резиста для 6-дюймовых подложек. Номинальная толщина пленки может незначительно отличаться в зависимости от процесса, оборудования и условий окружающей среды.

Рисунок 3. Кривая скорости центрифугирования



Сушка

Рекомендуемая технология сушки для линий / промежутков и контактных отверстий указана в таблице 2 для кремния и антиотражающих подложек.

Таблица 2. Технологические условия сушки

	Контактные отверстия	Линии / промежутки и изолированные линии
Температура	130 °C	130 °C
Длительность	60 с, бесконтактная горячая плита	60 с, бесконтактная горячая плита

Измерение толщины пленки

На рисунке 4 показан коэффициент преломления для UV6 как функция от длины волны. Коэффициенты Коши указаны в таблице 3. Для характеристики UV6 использовалась толщина резиста 6800-9125 Å. На рисунках 5 и 6 показаны интерференционные кривые E0 и CD для кремния, BARL 900 и AR2.

Рисунок 4. Кривая дисперсии

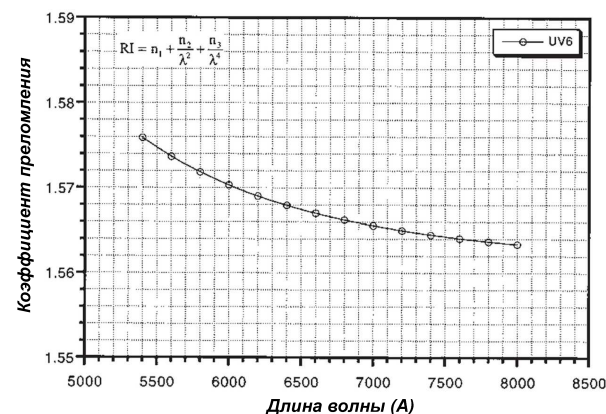


Таблица 3. Коэффициенты Коши

n_1	1,5612
n_2	-1,0297e5
n_3	1,5492e13

Рисунок 5. Интерференционная кривая – объемная E0

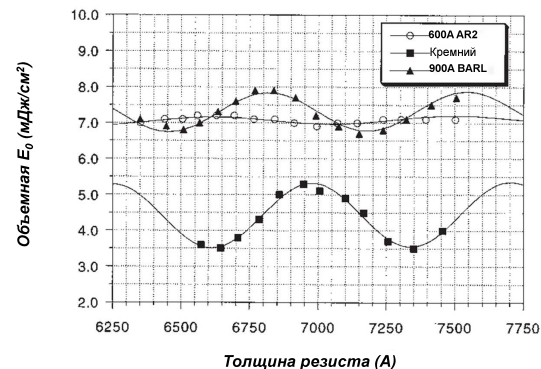
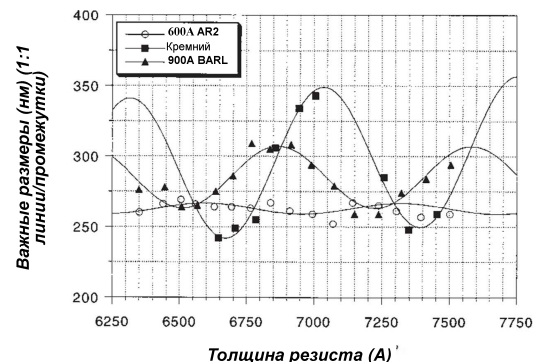


Рисунок 6. Интерференционная кривая 250 нм – контролируемый размер на линиях/промежутках



Экспонирование

На рисунке 7 показана кривая светопоглощения для неэкспонированной пленки резиста. В таблице 4 указаны параметры, необходимые для моделирования резиста.

Рисунок 7. Кривая светопоглощения

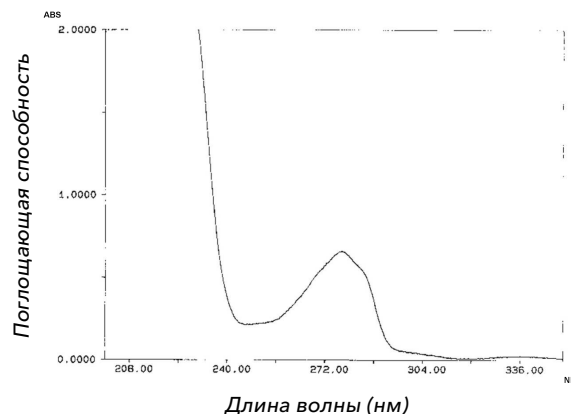


Таблица 4. Параметры для моделирования

Коэффициент Дилла А	0,13053
Коэффициент Дилла В	0,6016
Коэффициент Дилла С	0,0257 см ² /мДж
R _{мин.}	0,49 Å/с
R _{макс.}	3841 Å/с
Коэффициент кислотообразования	0,051 см ² /мДж
n	6,78
RI при 633 нм	1,57
RI при 248 нм	1,70

*Для химически усиленных резистов необходимы дополнительные параметры моделирования, которые рассматриваются в настоящий момент. См. обновленную копию параметров моделирования в TSR.

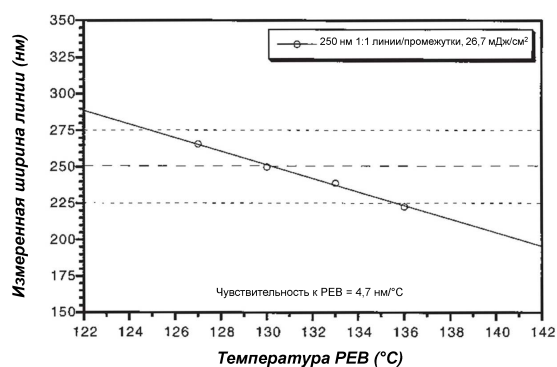
Термообработка после экспонирования

Дифференциал температур в 10 градусов (сушка ниже РЕВ) используется для уменьшения стоячих волн на отражающих подложках. На неотражающих подложках температурный дифференциал не требуется. Рекомендуемые технологии сушки для отражающих и неотражающих подложек указаны в таблице 5. На рисунке 8 показана чувствительность UV6 к РЕВ.

Таблица 5. Условия термообработки после экспонирования

	Линии/промежутки	Контактные отверстия
Температура	140 °C (отражающие подложки) 130 °C (антиотражающие подложки)	140 °C
Длительность	90 с, бесконтактная горячая плита	

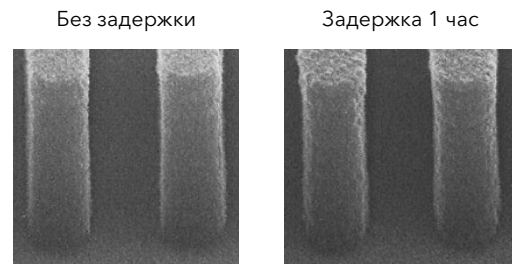
Рисунок 8. Чувствительность к РЕВ



Стабильность во время задержки после экспонирования

Как показано на рисунке 9, стабильность во время задержки для UV6 составляет более 1 часа в нефильрованной среде.

Рисунок 9. Стабильность во время задержки на BARL 900



250 нм 1:1 линии/промежутки в нефильрованной среде.

Проявление

UV6 оптимизирован для проявителей 0.26N (рисунок 10, следующая страница). Для большинства случаев, включая линии/промежутки и контактные отверстия, рекомендуется использовать однократное проявление под слоем жидкости в течение 45 с без предварительного смачивания. На рисунке 11 (следующая страница) показана скорость растворения как функция от дозы экспонирования.

Рисунок 10. Совместимость с проявителем 200 нм 1:1 линии/промежутки

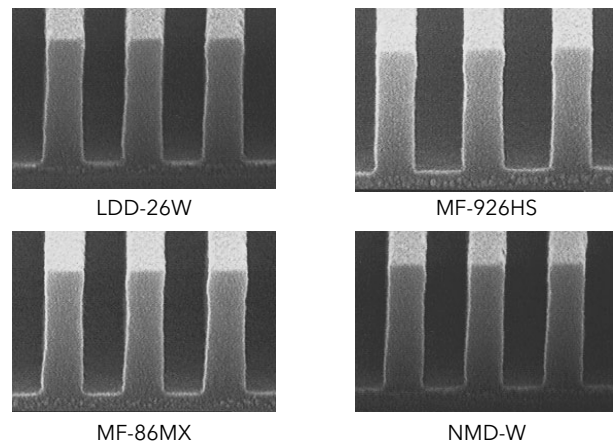
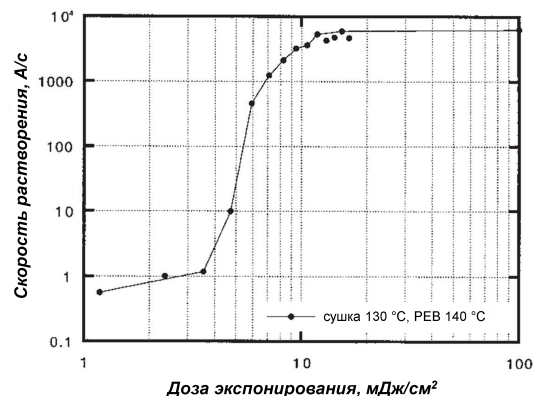


Рисунок 11. Кривая растворения на кремнии



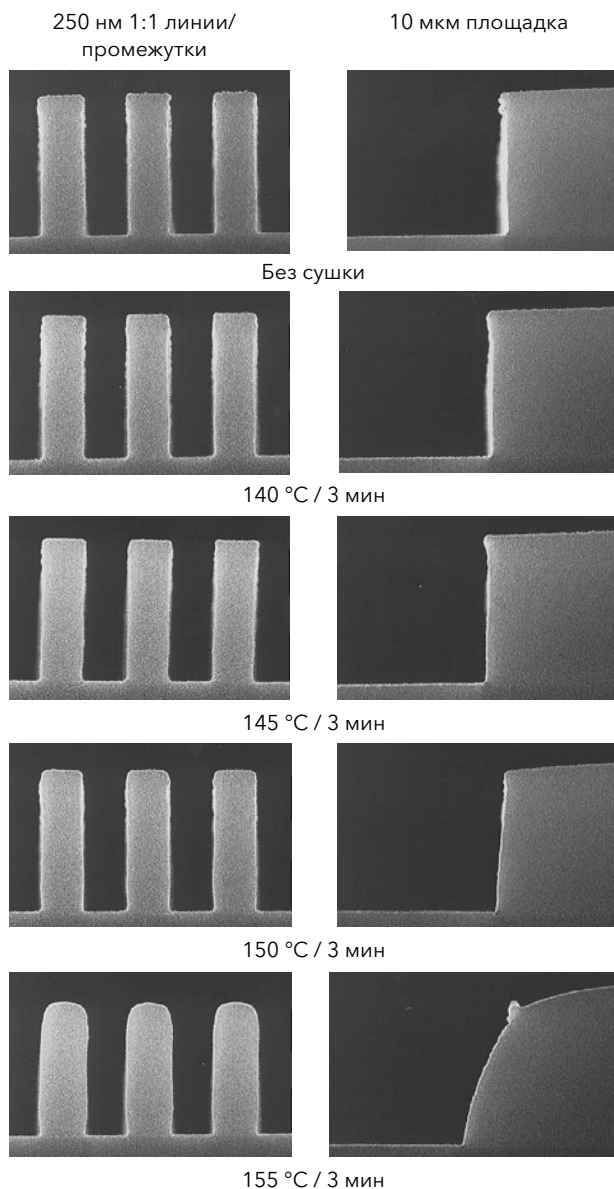


UV6

Задубливание

На рисунке 12 показаны характеристики теплового потока фоторезиста UV6.

Рисунок 12. Характеристики теплового потока



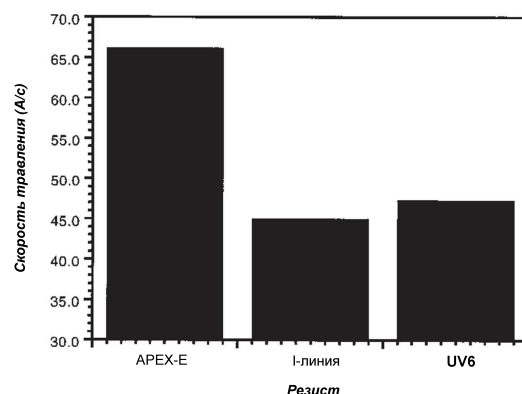
Удаление фоторезиста

UV6 можно удалить с помощью снимателя MICROPOSIT REMOVER 1165®. Рекомендуется использовать процесс с двумя ванночками, где температура в каждой ванночке составляет 80 °C. Первая ванночка убирает большую часть фоторезиста, а вторая удаляет оставшиеся следы фоторезиста. Для получения дополнительной технологической информации см. технический паспорт конкретного снимателя.

Стойкость к травлению

На рисунке 13 показана эффективность травления для UV6 при использовании технологии травления металла на основе хлора. Исследования сплошного травления применены на применяемых материалах, модель травильной установки 5000.

Рисунок 13. Стойкость к травлению



Меры предосторожности при обращении

UV6 является горючей жидкостью и паром; держать вдали от тепла, искр и открытого пламени. Может вызвать раздражение глаз, носа и дыхательных путей. Использовать с достаточной вентиляцией и не вдыхать пары и туман. Всегда носить очки и перчатки для химической защиты и подходящую защитную одежду и тщательно промывать их после использования. В случае попадания в глаза или на кожу промывать большим количеством воды в течение минимум 15 минут. Немедленно обратиться к врачу. Перед использованием ознакомиться с паспортом безопасности материала.

Переработка отходов

UV6 содержит этиллактат и может вместе с другими отходами, содержащими аналогичные органические растворители, быть отправлен на уничтожение или регенерацию в соответствии с местными, региональными и федеральными нормами.

Вы несете ответственность за обеспечение утилизации UV6 и его остатков в соответствии со всеми применимыми природоохранными нормами.

Хранение

Хранить UV6 только в вертикальном положении в герметичных оригинальных контейнерах в сухом месте при температуре от 30 до 50 °F (от -1 до 10 °C) вдали от источников тепла и солнечного света. Держать вдали от щелочных материалов, кислот и окислителей. Хранить в герметично закрытом контейнере.

