

Лист технической информации

Позитивный ГУФ-фоторезист UV™210

Для использования в микролитографии



Описание

UV210 – многоцелевой резист, используемый для затворов, контактных отверстий в шаблонах со сдвигом фазы и получения канавок в диапазоне контролируемого размера 180-130 нм.

Характеристики

Энергия нанесения

- 28 мДж/см² для линий/промежутков 130 нм 1:1,5
- 33 мДж/см² для канавок 180 нм 1:1
- 60 мДж/см² для контактных отверстий 180 нм 1:1

Глубина фокусировки

- глубина фокусировки 1,00 мкм для линий/промежутков 130 нм 1:1,5
- глубина фокусировки 0,80 мкм для канавок 180 нм 1:1
- глубина фокусировки 0,70 мкм для контактных отверстий 180 нм 1:1

Разрешающая способность

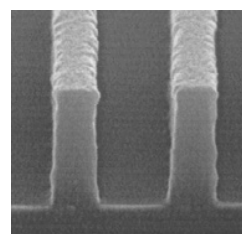
- 130 нм для линий/промежутков 1:1,5
- 150 нм для контактных отверстий 1:1 (отклонение 70 нм)
- 160 для канавок 1:1

Другие реакции

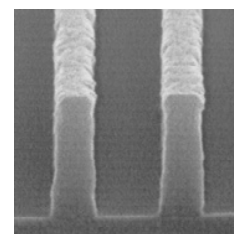
- 1-часовая стабильность при термообработке после экспонирования
- < 4 нм/°С чувствительность к термообработке после экспонирования
- срок годности – 9 месяцев
- термоустойчивость 150 °С

Литографические характеристики см. на рисунке 1, а рекомендуемые технологические условия – в таблице 1.

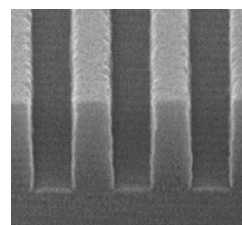
Рисунок 1. Литографическая эффективность



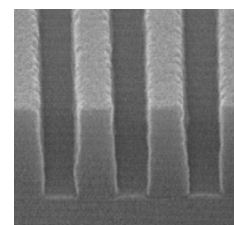
150 нм
Линии/прозоры 1:1,5
(27,4 мДж/см²)



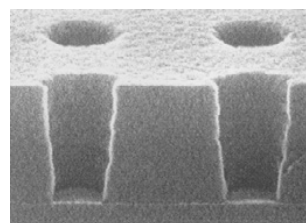
130 нм
Линии/прозоры 1:1,5
(28,0 мДж/см²)



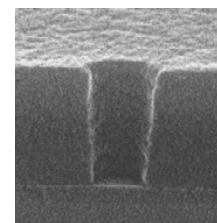
Канавки плотностью 170 нм
(Темновое поле)
(37,4 мДж/см²)



Канавки плотностью 160 нм
(Темновое поле)
(37,4 мДж/см²)



Контактные отверстия
150 нм 1:1
6 % APSM (отклонение 70 нм)
(66,0 мДж/см²)



Контактные отверстия
1150 нм 1:3
6 % APSM (отклонение 70 нм)
(66,0 мДж/см²)

Таблица 1. Рекомендуемые условия обработки*

	Контактные отверстия	Линии/промежутки
Толщина	3000-8000 Å	3000-8000 Å
Сушка	140 °С / 60 с, горячая плита, с зазором	130 °С / 60 с, горячая плита, с зазором
Проявитель	140 °С / 90 с, горячая плита, с зазором	130 °С / 90 с, горячая плита, с зазором
Термообработка после экспонирования	MF™ CD-26 при 21 °С, 45 с, однократная ванночка	MF CD-26 при 21 °С, 45 с, однократная ванночка

* Все данные, представленные в настоящей публикации, основаны на перечисленных выше технологических условиях, если не указано иное.



ООО «Остек-Интегра»

Оснащение технологическими материалами

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

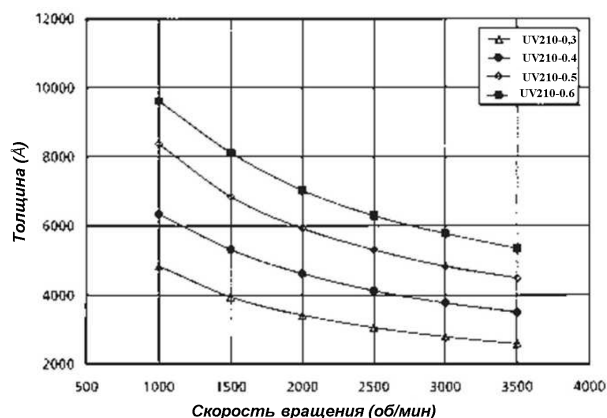
Подложка

Фоторезист UV210 совместим со множеством подложек, включая кремний, органические и неорганические антиотражающие покрытия. Праймер на основе гексаметилдисилазана (ГМДС) MICROPOSIT® рекомендуется для активации адгезии с подложками, для которых требуется такая обработка. Рекомендуется вакуумно-паровая активация адгезии при температуре 120 °C в течение 30 секунд с использованием концентрированного гексаметилдисилазана (ГМДС).

Покрытие

На рисунке 2 показано соотношение между скоростью вращения и толщиной резиста для кремниевых подложек. Номинальная толщина пленки может незначительно отличаться в зависимости от процесса, оборудования и условий окружающей среды.

Рисунок 2. Кривая скорости центрифугирования



Сушка

Рекомендуемые технологии сушки для отражающих и неотражающих подложек указаны в таблице 2.

Таблица 2. Технологические условия сушки

	Контактные отверстия	Линии / промежутки и изолированные линии
Температура	140 °C	130 °C
Длительность	60 с, горячая плита, с зазором	60 с, горячая плита, с зазором

Измерение толщины пленки

Коэффициенты Коши указаны в таблице 3. На рисунке 3 показан коэффициент преломления для UV210 как функция от длины волны. Для характеристики UV210 использовалась толщина резиста 3900–6200 Å. На рисунке 4 показана кривая интерференции E_0 для UV210 на кремнии.

Таблица 3. Коэффициенты Коши

n_1	1,532
n_2	8,97e+5
n_3	3,00e+10

Рисунок 3. Зависимость дисперсионной кривой от коэффициентов Коши

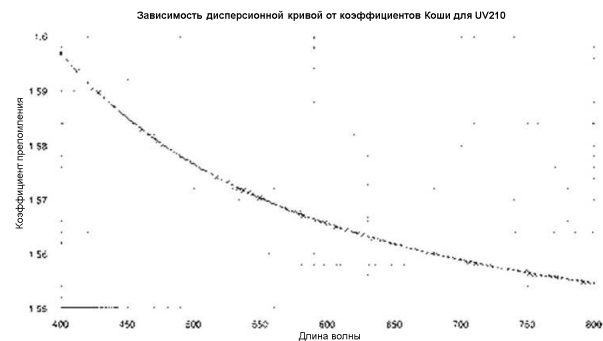
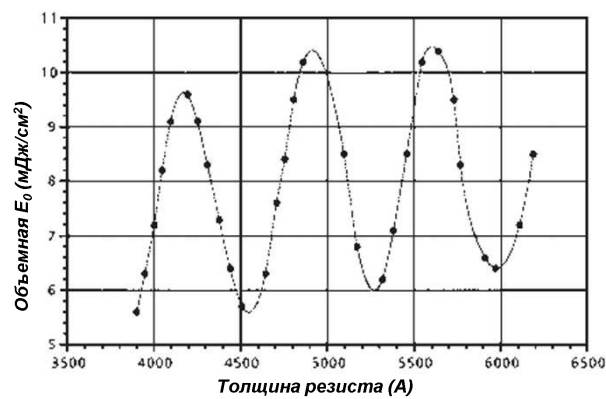


Рисунок 4. Кривая интерференции на кремнии



Экспонирование

На рисунке 5 показана кривая поглощения для неэкспонированной резистной пленки. В таблице 4 (следующая страница) указаны параметры, необходимые для моделирования резиста.

Рисунок 5. Кривая поглощения

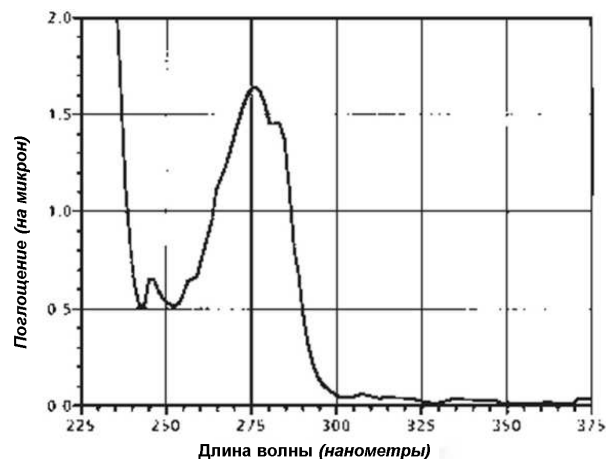


Таблица 4. Параметры для моделирования

Коэффициент Дилла А	0,0564 1/мкм
Коэффициент Дилла В	0,5251 1/мкм
Коэффициент Дилла С	0,034 см ² /мДж
R _{мин.}	0,014 Å/с
R _{макс.}	1028 Å/с
n	—
RI при 673 нм	1,56
RI при 248 нм	1,79

Примечание. Резист с химическим усилением требует дополнительных параметров моделирования, которые находятся в процессе разработки. См. обновленную копию параметров моделирования в TSR.

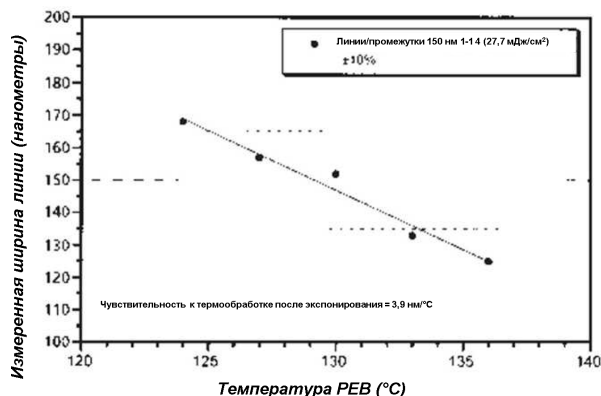
Термообработка после экспонирования

Рекомендуемые условия термообработки после экспонирования для UV210 на отражающих и неотражающих подложках перечислены в таблице 5. На рисунке 6 показана чувствительность UV210 к термообработке после экспонирования.

Таблица 5. Технологические условия термообработки после экспонирования

	Контактные отверстия	Линии / промежутки и изолированные линии
Температура	140 °C	130 °C
Длительность	90 с, горячая плита, с зазором	90 с, горячая плита, с зазором

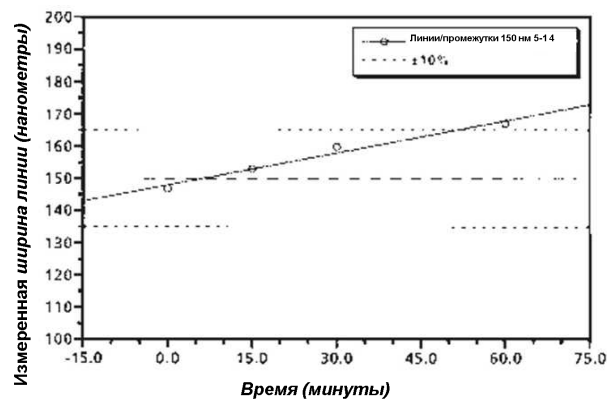
Рисунок 6. График чувствительности к термообработке после экспонирования



Стабильность во время задержки после экспонирования

Стабильность во время задержки после экспонирования для UV210 показана на рисунке 7.

Рисунок 7. График стабильности во время задержки после экспонирования



Проявление

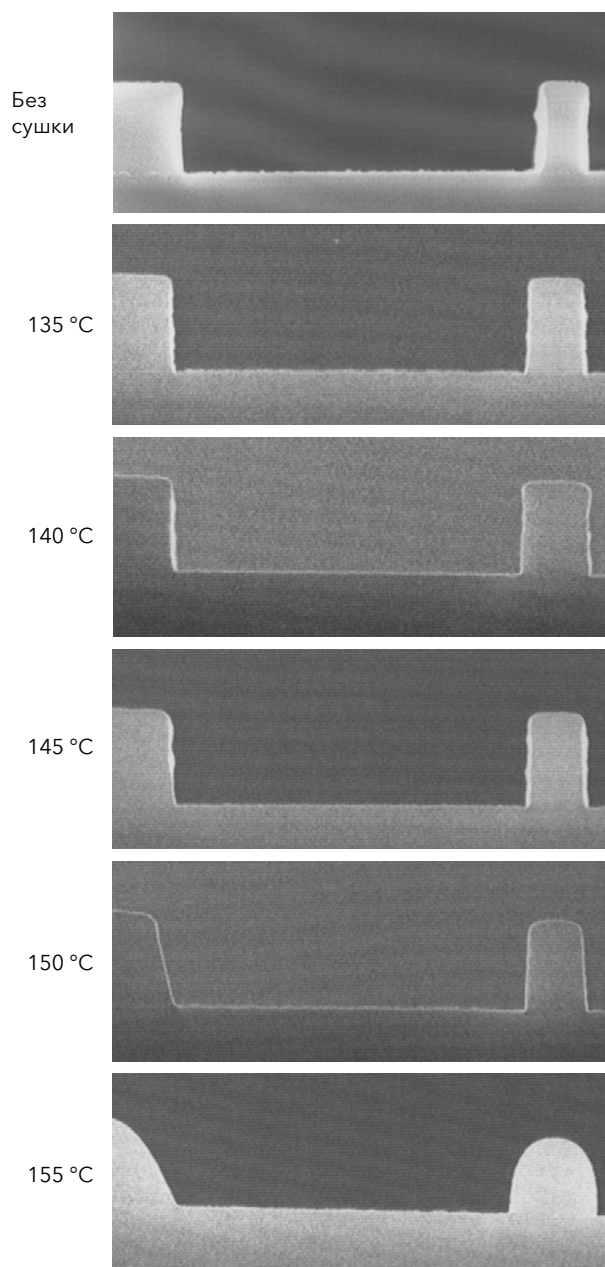
UV210 оптимизирован для проявителей 0,26N. Для большинства случаев, включая линии/промежутки, изолированные линии и контактные отверстия, рекомендуется использовать метод однократной лужи в течение 45 с без предварительного смачивания.



Задубливание

На рисунке 8 показаны характеристики оплавления фоторезиста UV210.

Рисунок 8. График стабильности во время задержки после экспонирования



Удаление фоторезиста

UV210 можно удалить с помощью снимателя MICROPOSIT REMOVER 1165. Рекомендуется использовать процесс с двумя ванночками, где температура в каждой ванночке составляет 80 °C. Первая убирает большую часть фоторезиста, а вторая удаляет оставшиеся следы фоторезиста. Для получения дополнительной технологической информации см. технический паспорт конкретного снимателя.

Меры предосторожности при обращении

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

ВНИМАНИЕ! Храните горючие и/или легковоспламеняющиеся продукты и держите их пары подальше от источников тепла, искр, пламени и других источников возгорания, включая статический разряд.

Обработка или работа при температурах, близких к температуре вспышки продукта или выше, может создать опасность возгорания. Используйте соответствующие методы заземления и металлизации для предотвращения опасности возникновения статического разряда.

ВНИМАНИЕ! Несоблюдение требуемого объема при использовании погружных нагревателей может привести к чрезмерному нагреванию канистры и раствора, особенно при использовании пластиковых канистр.

Хранение

Хранить продукты следует в плотно закрытых оригинальных емкостях при рекомендованной температуре, указанной на этикетках продуктов.

Утилизация отходов

Утилизируйте отходы в соответствии со всеми местными постановлениями, постановлениями штата (провинции) и федеральными требованиями. Пустые емкости могут содержать опасные остатки. Такие вещества и их емкости необходимо утилизировать безопасным и законным образом.

Пользователь несет ответственность за проверку соответствия процедур обработки и утилизации местным законам, законам штата (провинции) и федеральным постановлениям. Свяжитесь с местным техническим представителем Rohm and Haas Electronic Materials для получения дополнительной информации.

