

Лист технической информации

Фоторезист AZ 5214 E Обращаемый фоторезист



Общие сведения

Этот специальный фоторезист предназначен для взрывной литографии, для которой требуется негативный профиль стенок. Хотя это позитивный фоторезист (и может даже использоваться в этом качестве), состоящий из новолачной смолы и нафтохинондиазида в качестве фотоактивного соединения (РАС), он позволяет обращать изображение (IR), что приводит к получению негативной топологии шаблона. Фактически, AZ 5214E почти исключительно используется в режиме IR.

Способность к обращению изображения достигается за счет специального сшивающего агента в составе резиста, который становится активным при температурах выше 110 °C и, что еще более важно, только на экспонированных участках резиста. Сшивающий агент вместе с экспонированным РАС приводит к образованию почти нерастворимого (в проявителе) и уже несветочувствительного вещества, в то время как неэкспонированные области по-прежнему ведут себя как нормальный неэкспонированный позитивный фоторезист. После сплошного экспонирования (шаблон не требуется) эти участки растворяются в стандартном проявителе для позитивного фоторезиста, остаются только сшитые участки. Общий результат – негативное изображение топологии шаблона.

Как известно, профиль позитивного фоторезиста имеет положительный наклон 75-85° в зависимости от условий процесса и характеристик оборудования для экспонирования (только субмикронные резисты приближаются к 90°). В основном это происходит из-за поглощения РАС, которое ослабляет свет при прохождении через слой резиста (так называемый объемный эффект). Результатом является более высокая скорость растворения в верхней части и более низкая скорость в нижней части резиста. Когда AZ 5214E обрабатывается в режиме IR, ситуация меняется на противоположную, так как более экспонированные области сшиваются в большей степени, чем менее экспонированные участки, скорость растворения при этом меняется соответственно. Конечным результатом является негативный профиль стенок, идеально подходящий для взрывной литографии.

Наиболее важным параметром IR-процесса является температура обратной термообработки, после оптимизации она должна поддерживаться постоянной в пределах ± 1 °C для обеспечения согласованного процесса. Эту температуру также необходимо оптимизировать индивидуально. В любом случае она будет находиться в диапазоне от 115 до 125 °C. Если температура IR-процесса выбрана слишком высокой (> 130 °C), резист будет термически сшиваться также в неэкспонированных областях, не обеспечивая топологию. Чтобы определить подходящую температуру, предлагается следующая процедура:

Нанесите покрытия на несколько подложек с предварительной термообработкой, используя резист. Не подвергая их воздействию УФ-света, подвергните их воздействию различных температур обратной термообработки, то есть 115, 120, 125 и 130 °C. После этого выполните сплошное экспонирование (> 200 мДж/см²), а затем погрузите их в стандартный раствор проявителя, например, AZ 340, разбавленный в пропорции 1:5, или AZ 726 MIF на 1 минуту. С части подложек резист будет удален, другая часть (подвергнутая слишком высокой температуре) останется с резистом, термически сшитым на ней. Оптимальная температура RB теперь на 5-10 °C ниже температуры, при которой начинается сшивка.

Сплошное экспонирование абсолютно не критично, если приложено достаточно энергии, чтобы сделать неэкспонированные участки растворимыми. 200 мДж/см² – хороший выбор, но 150-500 мДж/см² не окажут большого влияния на характеристики.

Наконец, следует отметить, что энергия экспонирования изображения ниже, чем при нормальных позитивных процессах, как правило, наполовину меньше. Итак, хорошее практическое правило: по сравнению со стандартным процессом для позитивного резиста, доза экспонирования изображения должна быть вдвое меньше, а энергия сплошного экспонирования вдвое больше, чем для IR-обработки AZ 5214E.

После того, как вы поймете и ознакомитесь с этой IR-процедурой, довольно просто настроить другой процесс взрывной литографии. T-образный профиль может быть получен с помощью следующей технологической последовательности:

Предварительно термообработанный фоторезист AZ 5214E подвергается сплошному экспонированию (без шаблона) небольшим количеством УФ-энергии только для того, чтобы создать на поверхности некоторое количество экспонированного РАС. После этого выполняется обратная термообработка, чтобы частично сшить эти верхние области. Благодаря этой обработке получается верхний слой с более низкой скоростью растворения по сравнению с объемным материалом. После этого резист обрабатывается как обычный позитивный фоторезист (экспонирование и проявка по изображению) для создания позитивного изображения! Из-за более низкой скорости растворения в верхнем слое получается T-образный профиль с выступающими краями.





AZ 5214 E

Физические и химические свойства

Растворитель для ополаскивания AZ 5214E	
Сухой остаток [%]	28,3
Вязкость [сСт при 25 °С]	24,0
Абсорбционная способность [л/г*см] при 377 нм	0,76
Растворитель	метоксипропилацетат (ПГМЭА)
Макс. содержание воды [%]	0,50
Спектральная чувствительность	310-420 нм
Характеристика покрытия	отсутствие бороздчатости
Уровень фильтрации [мкм абс.]	0,1

Зависимость толщины пленки [мкм] от скорости (частоты) вращения (характеристическая)

Частота вращения центрифуги [об/мин]	2000	3000	4000	5000	6000
Растворитель для ополаскивания AZ 5214E	1,98	1,62	1,40	1,25	1,14

Указания по обработке

Разбавление и удаление краевого валика	Растворитель AZ EBR Solvent
Предварительная термообработка	110 °С, 50 с, горячая плита
Экспонирование	полноспектральная и монохроматическая h- и i-линия
Обратная термообработка	120 °С, 2 мин, горячая плита (наиболее критичный этап)
Экспонирование по всему полю	> 200 мДж/см ² (некритичный этап)
Проявление	AZ 340, 1:5 (резервуар, распыление) или AZ 726 (ванночка)
Сушка после проявления	120 °С, 50 с, горячая плита (дополнительно)
Снятие	Сниматель AZ 100, конц.

Рекомендации по обращению

См. **паспорта безопасности материалов**, предоставленные нами или вашим местным агентом!

Фоторезисты AZ изготовлены из нашего запатентованного более безопасного растворителя ПГМЭА. Это **легковоспламеняющиеся жидкости**, и их следует хранить вдали от окислителей, искр и открытого огня.

Защищать от света и тепла и хранить в закрытых оригинальных контейнерах при температуре от 0 до 25 °С, превышение этого диапазона до -5 или 30 °С на 24 часа не оказывает отрицательного воздействия на свойства.

Срок годности ограничен и зависит от серии резиста. **Дата истечения срока годности** указана на этикетке каждой бутылки под номером партии и записывается как **[год/месяц/день]**.

Фоторезисты AZ совместимы с большинством имеющегося в продаже оборудования для обработки пластин.

Рекомендуемые материалы: ПТФЭ, нержавеющая сталь, полиэтилен высокой плотности и пропилен.

Мы консультируем наших клиентов в отношении **технического применения в рамках своих знаний и имеющихся возможностей**, но без каких-либо обязательств. **Необходимо всегда соблюдать действующие законы и постановления.** Это также относится к любым защищенным правам третьих лиц. Наши предложения не освобождают клиентов от необходимости тестировать нашу продукцию под свою ответственность на предмет пригодности для предполагаемой цели. Цитаты из нашей документации разрешены только с нашего письменного разрешения с указанием их источника.

Фоторезист AZ 5214 E
Обращаемый фоторезист

2 / 2



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