

Лист технической информации

Позитивные/негативные фоторезисты AR-P 1200 / AR-N 2200 для нанесения распылением



Готовые к использованию позитивные и негативные распыляемые фоторезисты для различных применений

Характеристики

- Экспонирование полным спектром ртутной лампы, i-линия, g-линия
- Позитивные/негативные резисты AR-P 1210 / AR-N 2210 для однородного покрытия вертикальных канавок
- AR-P 1220 / AR-N 2220 для профилей травления с уклоном 54°
- AR-P 1230 / AR-N 2230 для плоских поверхностей
- хорошая адгезия, гладкая поверхность
- комбинация нафтохинон диазида и новолачной смолы, безопасного растворителя пропиленгликоль метил эфир ацетата, а также метилэтилкетона

Разрешение



AR-P 1220
Толщина пленки 3,5 мкм
Разрешение до 1,2 мкм

Технологические параметры

Подложка	Пластина Si 4" с топологическими элементами
Сушка	82 °С, горячая плита
Экспонирование	Степпер для i-линии (NA: 0,65)
Проявление	AR 300-44, 4 мин лужа

Свойства I

Параметр / AR-P / AR-N	1210 / 2210	1230 / 2230	1230 / 2230
Сухой остаток (%)	4	4	4
Толщина пленки (мкм)	4-10	3-8	0,5-1
Разрешение (мкм)	1,0	1,0	1,0
Контраст	3,0	3,0	3,0
Температура вспышки (°С)	1	9	37
Хранение в течение 6 месяцев (°С)		10-18	

Свойства II

Температура стеклования		108
Диэлектрическая постоянная		3,1
Коэффициенты Коши AR-P 1220 / AR-N 2220	N ₀	1,625/1,595
	N ₁	74,4/72,5
	N ₂	170/85,0
Скорость плазменнохимического травления (нм/мин) (5 Па. 240-250 В смещение)	Распыление Ar	8/8
	O ₂	169/173
	CF ₄	38/33
	80 CF ₄ + 16 O ₂	90/93

Параметры при нанесении на установке «Gamma AltaSpray»

Установка для нанесения резиста распылением Gamma AltaSpray, Süss MicroTec	Позитивный резист AR-P 1220	Негативный резист AR-N 2220
Расход резиста (капель/мин)	25	40
Скорость разбрызгивателя (мм/с)	75	90
Давление азота (кПа)	91	91
Экспонирование	Степпер Nikon B14, i-линия, NA = 0,65	Степпер Nikon B14, i-линия, NA = 0,65
Чувствительность (толщина пленки)	200 мДж/см ² , 5 мкм	70 мДж/см ² , 5 мкм
Проявление с AR 300-44	4 x 60 с, лужа	4 x 60 с, лужа
Минимальное разрешение (мкм)	1,2	1,4

Температура фиксатора: 82 °С, высота форсунки: 20 мм

Сопутствующая химия

Проявитель	AR 300-44
Сниматель	AR 300-76, AR 300-73



ООО «Остек-Интегра»

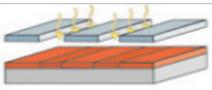
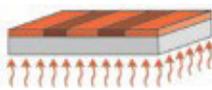
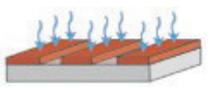
Оснащение технологическими материалами

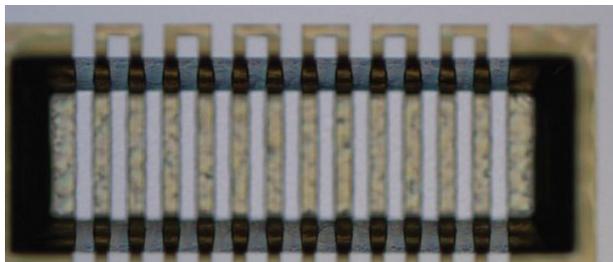
121467, Россия, Москва, Партизанская 25, этаж 4, помещение I, комнаты 8, 8А, 8Б, 9, 9А, 9Б, 9В, 10-20, 33
+7 (495) 788-44-44 | ostec-materials.ru | materials@ostec-group.ru



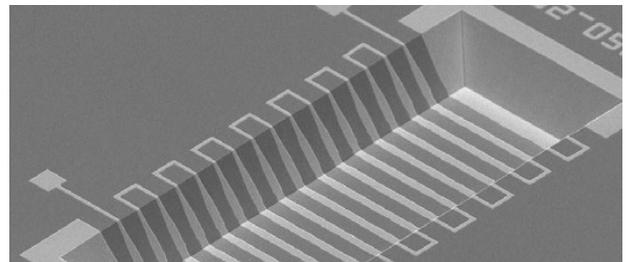
Рекомендации по применению

На графике представлен пример этапов обработки для резистов AR-P/N 1200/2200. Все спецификации приводятся в справочных целях и подлежат адаптации к конкретным условиям. Более подробную информацию по обработке см. в «Подробных инструкциях для оптимальной обработки фоторезистов». Рекомендации по обработке сточных вод и общие меры предосторожности см. в документе «Общая информация о резистах для электронной литографии Allresist».

Нанесение		AR-P 1210 AR-N 2210	AR-P 1220 AR-N 2220	AR-P 1230 AR-N 2230
		5 мкм	3 мкм	1,0 мкм
Сушка (± 1 °C)		Для нагреваемых фиксаторов: 70-80 °C без дополнительной сушки. Для фиксаторов без нагрева: 90 °C, 2 мин, горячая плита или 85 °C, 25 мин, конвекционная печь		
УФ-экспонирование		Экспонирование полным спектром ртутной лампы, 365 нм, 405 нм, 436 нм Доза экспонирования (E0, степпер для i-линии Nikon): AR-P 1220: 200 мДж/см ² , 5 мкм; AR-N 2220: 70 мДж/см ² , 5 мкм		
Термообработка после экспонирования для AR-N 2210-2230		90 °C, 5 мин, горячая плита; или 85 °C, 25 мин, конвекционная печь		
Проявление (21-23 \pm 0,5 °C) лужа		AR 300-44	AR 300-44	AR 300-44
		4 мин	3 : 1, 5 мин	2 : 1, 6 мин
Ополаскивание		ДИВ, 30 с		
Термообработка после проявления (опция)		Не требуется		
Технологические процессы заказчика		Генерация полупроводниковых свойств		
Снятие		AR 300-70 или O ₂ , плазменное травление		



Структуры резистов AR-P 1220 в вытравленных канавках глубиной 200 мкм



Алюминиевые токопроводящие дорожки после травления

Важные инструкции по обработке по отдельным технологическим этапам приведены на следующей странице.





AR-P 1200 / AR-N 2200

Инструкции по обработке для напыляемых резистов

Нанесение: Для распыления резисты заправляются в картриджи установки для нанесения резиста распылением под желтым светом. Газообразование в линии подачи резиста, которое обычно наблюдается у резистов AZ 4999, у AR-резистов обычно не наблюдается.

Качество покрытия в основном зависит от используемого оборудования для нанесения. Настраиваемые параметры оборудования, например скорость рассеивания, скорость сканирования, расстояние распыления и температура фиксатора, оказывают большое влияние на процесс образования пленки. Доступное на рынке оборудование для распыления значительно отличаются по своим параметрам напыления, поэтому абсолютно необходимо провести самостоятельные испытания для определения оптимальных параметров.

Резисты 1220/2220 и 1230/2230 образуют совершенно однородные поверхности. Благодаря специальному составу растворителя сокращается его испарение, однако при этом обеспечивается полное и одновременно достаточное по времени покрытие подложки. Таким образом, поверхности получаются менее шероховатыми, если сравнивать с AZ 4999.

При использовании фиксаторов без обогрева покрытие подложки должны проходить сушку на горячей плите при температуре 85-90 °С в течение 2-5 минут или в конвекционной печи при температуре 85 °С в течение 25 минут для повышения адгезионной способности. При этом не следует превышать температуру 90 °С, чтобы предотвратить стягивание резиста по краям вследствие возможного размягчения.

При использовании резистов AR-P 1210 и 1220, а также AR-N 2210 и 2220 в стандартных условиях можно достичь толщины пленки 4-8 мкм.

Более толстые пленки возможны при большей скорости распыления или при нанесении покрытия в нескольких этапах.

В сравнении с AZ 4999 эти резисты менее склонны к образованию нарушающих однородность напылов. Таким образом, резисты AR-P 1230 и AR-N 2230 отлично подходят для формирования тонких пленок толщиной 0,5-1 мкм и могут использоваться в качестве напыляемых покрытий, а также для нанесения центрифугированием. Толщина пленки, нанесенной центрифугированием, варьируется от 50 до 120 нм.

Экспонирование: Для экспонирования позитивных резистов можно использовать весь УФ-спектр от 300 до 450 нм, в то время как для негативных резистов рекомендуется диапазон от 300 до 436 нм. Время экспонирования в основном зависит от толщины пленки. Для толщин около 5 мкм чувствительность позитивных резистов составляет около 200 мДж/см². Резисты негативного тона с чувствительностью около 70 мДж/см² значительно более чувствительны и требуют более короткого времени экспонирования, что является преимуществом для экспонирования пластин с экстремальной топологией, чтобы избежать нежелательных отражений.

Для тонких пленок, созданных с помощью резистов AR-P 1230 и AR-N 2230 требуются более низкие дозы экспонирования.

Для негативных резистов термообработка после экспонирования является обязательной!

Проявление: Время проявления жестко зависит от соответствующих толщин пленки и составляет приблизительно 5 минут для пленок толщиной 5 мкм. Если края покрыты лишь незначительно, рекомендуется разбавление в отношении 3:1 (3 части проявителя на 1 часть воды). Для проявления тонких пленок толщиной около 0,5 мкм отношение разбавления проявителя может составлять до 2:1.

* На следующих изображениях яркие области обозначают кремний. Показанные изображения перевернуты.

AR-P 1220 (линия разрыва)*



Покрытие края на дне канавки

AR-P 1220 (линия разрыва)*



Покрытие края сверху

AR-P 1220



Гладкая поверхность после нанесения

AR-P 1220 (линия разрыва)*



Однородность толщины пленки на поверхности пластины

AR-N 2220 (линия разрыва)*



Очень хорошее покрытие верхнего края

AR-N 2220



Разрешение при толщине пленки 5 мкм: 1,6 мкм

Позитивные/негативные фоторезисты
AR-P 1200 / AR-N 2200

