

Лист технической информации

Негативные электронные резисты AR-N 7700

Электронные резисты AR-N 7700 с высокой градацией

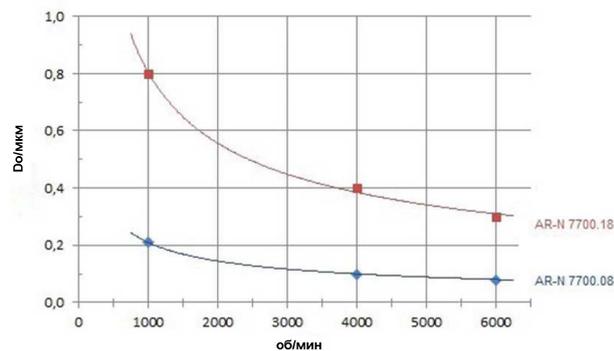


Электронные резисты с высоким разрешением для производства интегральных схем

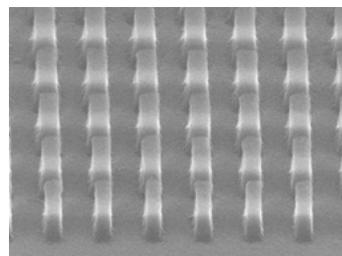
Характеристики

- электронный луч, глубокий УФ; химическое усиление (CAR)
- 7700: высокий контраст для воспроизведения с высокой чувствительностью
- негативный тон с высоким разрешением в УФ-диапазоне 248-265 нм и 290-330 нм
- стойкость к плазменному травлению, термостойкость до 140 °С
- новолачная смола, генератор кислоты, сшивающий агент
- более безопасный растворитель PGMEA

Кривая нанесения



Разрешение



AR-N 7700.18
Квадраты 112 x 164 нм при
толщине пленки 400 нм

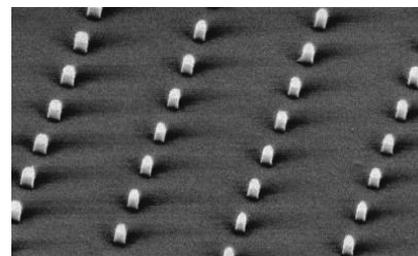
Свойства I

| Параметр/AR-N | 7700,18 | 7700,08 |
|------------------------------------|---------|---------|
| Сухой остаток (%) | 18 | 8 |
| Вязкость 25 °С (мПа•с) | 4 | 2 |
| Толщина пленки / 4000 об/мин (мкм) | 0,4 | 0,1 |
| Максимальное разрешение (нм) | 80 | |
| Контраст | 5 | |
| Температура вспышки (°С) | 42 | |
| Хранение в течение 6 месяцев (°С) | 8-12 | |

Свойства II

| | | |
|--|--|--------------|
| Температура стеклования | 102 | |
| Диэлектрическая постоянная | 3,1 | |
| Коэффициенты Коши без сшивки / со сшивкой | N ₀ | 1,596/ 1,604 |
| | N ₁ | 77,0/85,5 |
| | N ₂ | 65,0/56,9 |
| Скорость плазменного травления (нм/мин) (5 Па, смещение 240-250 В) | Распыление Ar | 8 |
| | O ₂ | 168 |
| | CF ₄ | 38 |
| | 80 CF ₄ + 16 O ₂ | 89 |

Структуры резиста



AR-N 7700
Точки 500 нм,
записанные при дозе
12 мкКл/см² (30 кВ).

Технологические параметры

| | |
|----------------|----------------------------|
| Подложка | Пластина Si 4" |
| Сушка | 85 °С, 90 с, горячая плита |
| Экспонирование | ZBA 21, 30 кВ |
| Проявление | AR 300-46, 60 с, 22 °С |

Сопутствующая химия

| | |
|-------------------|----------------------|
| Активатор адгезии | AR 300-80 |
| Проявитель | AR 300-46, 300-26 |
| Разбавитель | AR 300-12 |
| Сниматель | AR 300-76, AR 300-73 |



ООО «Остек-Интегра»

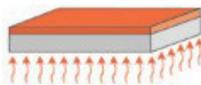
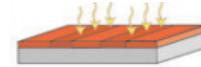
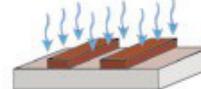
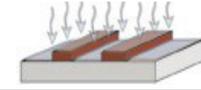
Оснащение технологическими материалами

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 технологических этапов для резистов AR-N 7700. Все спецификации приводятся в справочных целях и подлежат адаптации к конкретным условиям. Более подробно об обработке см. в документе «Подробные инструкции для оптимальной обработки резистов для электронной литографии». Рекомендации по обработке сточных вод и общие меры предосторожности см. в документе «Общая информация о резистах для электронной литографии Allresist».

| | | | |
|--|---|--|---|
| Нанесение |  | AR-N 7700,18 4000 об/мин, 60 с, 0,4 мкм | AR-N 7700,08 4000 об/мин, 60 с, 0,1 мкм |
| Сушка (± 1 °C) |  | 85 °C, 1 мин, горячая плита; или 85 °C, 30 мин, конвекционная печь | |
| Электронный луч |  | ZBA 21, 30 кВ Доза электронно-лучевого экспонирования (E_0): 12 мкКл/см ² | 8 мкКл/см ² |
| УФ-экспонирование (опция) | | Доза УФ-экспонирования: (E_0): для комбинированного применения 30 мДж/см ² | |
| Термообработка после экспонирования |  | 105 °C, 2 мин, горячая плита; или 100 °C, 60 мин, конвекционная печь | |
| Проявление (21–23 \pm 0,5 °C) ванночка |  | AR 300-46 60 с | AR 300-46, 4: 1 60 с |
| Ополаскивание | | ДИВ, 30 с | |
| Термообработка после проявления (опция) |  | 120 °C, 1 мин, горячая плита; или 120 °C, 25 мин, конвекционная печь для слегка повышенной устойчивости к плазменнохимическому травлению | |
| Технологические процессы заказчика |  | Генерация полупроводниковых свойств | |
| Снятие |  | AR 300-76 или O ₂ , плазменное травление | |

Рекомендации по проявлению

 оптимально

 подходит

| Проявитель | AR 300-26 | AR 300-35 | AR 300-40 |
|-----------------------|------------|-----------------|-----------------------------------|
| AR-N 7700.18; 7700.08 | 2: 1; 1: 3 | неразб. до 3: 1 | 300-46 без разв.; 300-46, 4: 1 |





AR-N 7700

Инструкции по обработке

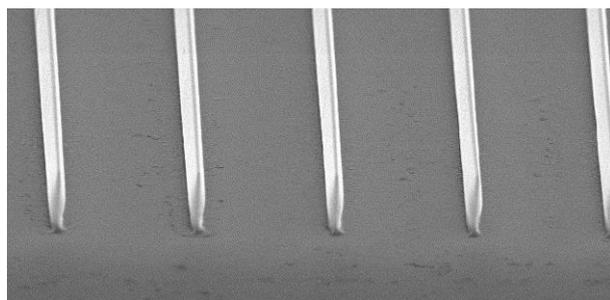
Резисты прошли испытания на электронно-лучевое экспонирование, однако также подходят для УФ-экспонирования. Во время электронно-лучевого экспонирования резист работает в негативном режиме. Доза экспонирования, в основном, зависит от ускоряющего напряжения, типа подложки и толщины пленки. Резист также работает в негативном режиме после глубокого УФ-экспонирования, если экспонирование изображения осуществляется при длине волны 248-265 и 290-330 нм. Этап сушки после экспонирования (электронно-лучевого/УФ) является обязательным для надлежащей шивки.

Контраст и скорость проявления значительно зависят от задубливания. Рекомендуется температура 105 °С (горячая плита, 2 мин), с возможным колебанием в пределах ± 5 °С. Более высокие температуры шивки требуют более сильных проявителей. Контраст и скорость проявления во многом зависят от силы проявителя и температуры задубливания и координируются соответствующим образом. Общее правило: чем слабее проявитель, тем выше контраст и ниже скорость проявления. В идеале время проявления составляет 60 с (от 30 до 120 с) при 21-23 °С. Более короткий период проявления окажет отрицательное влияние на шитые структуры.

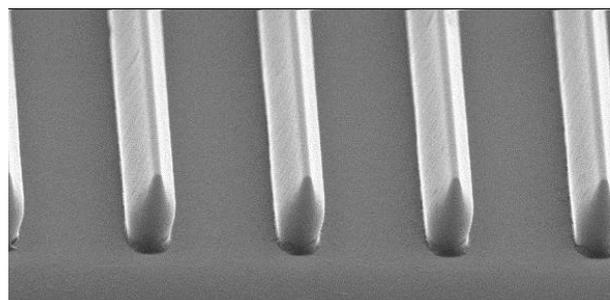
Эффект близости

При использовании электронов для облучения пленок резиста всегда образуется определенный объем рассеянного излучения – либо в виде прямого рассеивания из-за взаимодействия с материалом резиста, либо в виде обратного рассеивания от подложки (пластины). Это явление называется «эффектом близости» и приводит к нежелательным изменениям структур. Эффект близости проявляется намного сильнее при использовании чувствительных резистов (CAR) по сравнению, например, с резистами из ПММА.

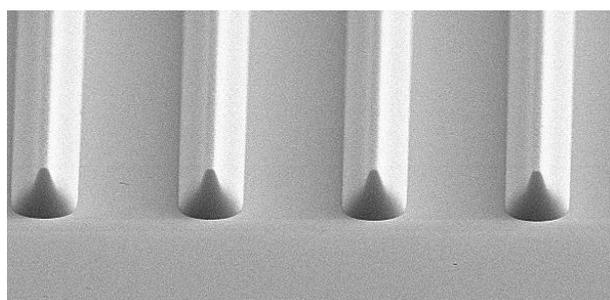
На примере ниже AR-N 7700.18 наносили методом центрифугирования с получением пленки толщиной 1100 нм, задубливали (85 °С, 2 мин, горячая плита) и облучали различными дозами (20 кВ). Шивающее задубливание проводили при 105 °С, 3 мин, на горячей плите. После проявления (AR 300-46, неразб., 2 мин) получали следующие структуры. Явно заметно увеличение расширения линий 250 нм при более высоких дозах экспонирования.



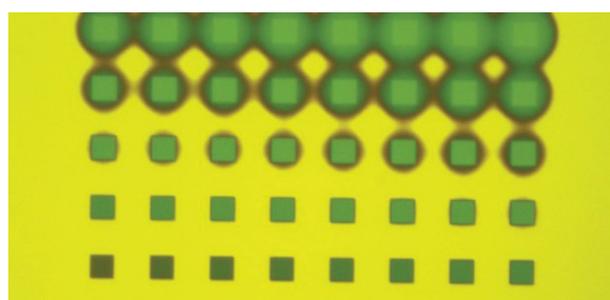
AR-N 7700.18 доза 19,5 мкКл/см²



AR-N 7700.18 доза 37,0 мкКл/см²



AR-N 7700.18 доза 63,5 мкКл/см²



Серия доз AR-N 7700.08: Квадраты проэкспонированы дозой 1,0-90 мкКл/см². Эффект близости при высоких дозах очевиден.

