

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

Сухой пленочный фоторезист W200

W200 - негативный сухой пленочный фоторезист водощелочного проявления

Применяется в ваннах химического никелирования и золочения. Подходит для печати и кислого травления.

Описание фоторезиста

Riston	W250	W255	W265	W275
Толщина фотослоя, мкм	50	55	65	75

Цвет неэкспонированного фоторезиста в желтом свете: зеленый

Цвет экспонированного фоторезиста в дневном свете: сине-зеленый

Цвет экспонированного фоторезиста в желтом свете: зеленый

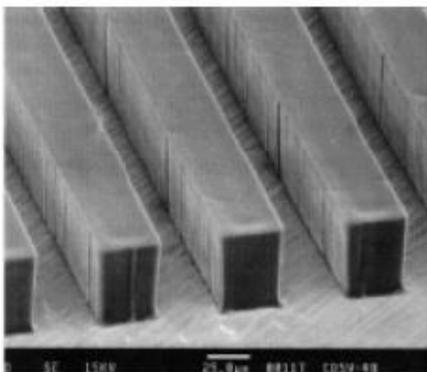
Пропечатаываемость изображения (фототропность): высокая

Контакт с медной поверхностью: прочный

Запах: незначительный

Особенности и преимущества:

- Разработан для обеспечения высокой производительности и высокого процента выхода годных заготовок в наиболее ответственных процессах производства печатных плат.
- Обладает отличной способностью к передаче линий рисунка схемы.
- Характеризуется высокой технологической широтой.
- Подходит для процесса экспонирования и кислотного травления
- Обладает отличной текучестью и прочным сцеплением с фольгированным материалом.
- Применяется в ваннах химического никелирования и золочения (Ni/Au).



Резист W250 - проявленное изображение линий шириной 30 мкм. Толщина фоторезиста 50 мкм.

Условия хранения:

Температура: 5-21°C (40-70°F).

Относительная влажность: 30 - 70%.

Предлагаем не выбрасывать продукт, хранившийся в условиях, отличных от рекомендованных, а проверить его на отсутствие физических повреждений и провести производственные испытания на небольшой партии плат, чтобы удостовериться в функциональной пригодности фоторезиста.

Сертификация качества.

Система качества компании Дюпон одобрена Международной Организацией Стандартизации.

Вся продукция марки Riston выпускается при строжайшем контроле всех производственных процессов. Все они тщательно испытаны компанией и отвечают соответствующим стандартам.

Поскольку предприятия компании Дюпон по производству полимерной продукции сертифицированы по стандарту ISO 9001, дополнительная сертификация качества продукции не требуется.

Техника безопасности при работе с фоторезистом.

Соблюдайте правила техники безопасности и промышленной гигиены.

Ознакомьтесь с паспортами безопасности на применяемую химию. Паспорт безопасности (MSDS) на сухие пленочные резисты марки Riston предоставляется в комплекте со сводной информацией о газовыделениях при повышенных температурах.

Во время операций ламинирования и проявления защищайте фоторезист от воздействия ультрафиолетового облучения и облучения светом с длиной волны до 450 нанометров с помощью "безопасных" флуоресцентных светильников желтого цвета.

По вопросу удаления отходов фоторезиста см. последние соответствующие публикации компании Дюпон, а также федеральные, региональные и местные нормативные документы.

Подготовка поверхности меди.

Обработка пемзой струйная или с щетками.

Зернистость 3F или 4F, 15% - 20% по объему.

Отпечаток следа щетки 9-12 мм

Удаление шлама и корректировка содержания пемзы по рекомендациям поставщи-ка.

Заключительная промывка под высоким давлением (10 бар) (pH 6–8).

Сушка горячим воздухом.

Поверхности гальванической меди для процессов тентирования перед обработкой пемзой часто зачищают щетками.

Для защиты поверхности от потускнения меди, перед обработкой пемзой или окисью алюминия рекомендуется произвести струйную обработку кислотным очистителем или 10-15% раствором серной кислоты.

Контрольные испытания.

Испытание на разрыв водяной пленки: > 30 секунд, Ra: 0.10–0.30мкм, R2: 2-3мкм

Химическая очистка медной фольги

Щелочная струйная очистка для удаления органических загрязнений с последующей обработкой составом для микротравления для удаления хроматных покрытий и/или окислов меди (минимальный съем меди порядка 1 микрона).

Для удаления с поверхности меди следов солей после микротравления успешно применяется подкисленная промывка или сильная промывка водой. На автоматических линиях предварительной подготовки к ламинированию противокислительная обработка после предварительной химической очистки, применяемая в целях сохранения очищенной поверхности, может не потребоваться.

Получить нужную шероховатость на гладких гальванических поверхностях одной только химической очисткой может оказаться довольно трудным делом.

По паяльной маске: Riston W250 может применяться в технологии с переносом второго изображения? когда нужна селективная металлизация. Характеристики сцепления в этом случае зависят от типа использованной паяльной маски. С поверхности следует удалить все органические загрязнения, для чего следует прибегнуть к струйной кислотой или щелочной очистке.

Ламинирование

Условия ламинирования: установка ламинирования HRL-24 или HRL-24 Yield Master компании Дюпон.

Предварительный подогрев: по желанию

Температура валков: 105°C ±5°C

Скорость валков: 0.6–1.5 м/мин

Примечание: при давлении 1,4 бара использовать усиленные валки. Расход воды, на каждый клапан 5 -15 см³/мин.

Примечание: Пользуйтесь дистиллированной водой. Жесткая вода тоже допускается к применению, но это может привести к образованию накипи и закупорке форсунок.

Рекомендуемые здесь условия ламинирования обеспечивают хорошую конформность и прочное сцепление резиста с чистыми медными поверхностями. Вместе с тем, не может быть единого оптимального набора технологических параметров, пригодного для всех случаев, поэтому рассматривайте приведенные здесь рекомендации лишь как исходную точку для должной оптимизации вашего производства.

Продолжительность хранения после ламинирования

Панели можно экспонировать сразу после ламинирования, предварительно охладив их до комнатной температуры (порядка 15 минут во встроенном в линию накопителе).

Для получения оптимальных результатов в процессах тентирования старайтесь сократить время выдержки перед экспонированием до минимума.

Максимальная продолжительность хранения (рекомендации):

- при влажном ламинировании: 24 часа

- при сухом ламинировании: до трех суток

Продолжительность хранения следует определить опытным путем в зависимости от температуры и влажности на участке хранения.

Замечание: Через 5 суток после ламинирования резист нужно снять.

Обращение и порядок хранения панелей

Для снижения отрицательных воздействий на панели после их охлаждения храните их вертикально, установив на ребро. Не допускайте попадания пыли и грязи между панелями. Для защиты ламинированных панелей вставьте между опорой этажерки и первой панелью неламинированную панель. Опорная неламинированная панель по своим размерам должна быть не меньше ламинированных панелей. Гибкие тонкие промежуточные слои обычно нельзя хранить в этажерках. Лучше подвешивать их вертикально или устанавливать на ребро. Если промежуточные слои укладываются горизонтально на поддоны, высота пакета не должна превышать 13 мм.

Для панелей с тонких фоторезистом и мелкими элементами схемы допустимую высоту пакета следует уменьшить. Настоятельно рекомендуется держать панели для операций тентирования на подвеске поодиночке.

Riston W200 идеально подходит для применения на гибких подложках и ламинатах малой толщины

Экспонирование

Приводимые ниже данные по разрешающей способности отражают наименьшую ширину проводников и промежутков между ними, которые можно получать с помощью фоторезиста Riston W200 в производственных условиях с приемлемым процентом выхода годных изделий на полноразмерных панелях. Они не отражают самые наименьшие возможные размеры промежутков и линий проводников, оставшихся целыми после проявления изображения.

Интенсивность экспонирования

Не менее 5 мВт/см² на поверхности фоторезиста для получения разрешения порядка 87-10 мил (1 мил = 1/1000 дюйма, 1 дюйм = 25.4 мм). Для более тонких линий и промежутков между ними желательна более высокая интенсивность.

Рекомендуемые диапазоны энергии воздействия

Riston	W250	W255	W265	W275
Энергия экспонирования, мДж/см ²	50-200	70-250	120-300	150-3550
Шкала RST	6-18	6-18	10-20	10-20
Шкала SST	6-10	6-10	7-10	7-10

- Энергия экспонирования (мДж /см²) измерялась радиометром марки International Light Radiometer, модель ZL400A.
- Выдерживаемая ступень шкалы может изменяться на ± 1 RST в зависимости от выбранной точки прерывания проявления.
- Если панели экспонируют пока они еще теплые, может наблюдаться незначительное увеличение выдерживаемой ступени по шкале SST
- RST - шкала на 25 ступеней
- SST - шкала Штауффера на 21 ступень.

Работа на вакуумной раме

- Предпочтительный вид контакта: плотный
- Проверьте наличие небольших неподвижных колец Ньютона, которые служат индикатором хорошего контакта между панелью, фотосаблоном и крышкой вакуумной рамы.
- Используйте вентиляционные каналы, чтобы направить воздух к вакуумирующим отверстиям и сократить время откачки (на экспозиционных рамах типа майлар-стекло).

Проявление

Химикаты и составление растворов

■ Карбонат калия (поташ, K₂CO₃)

Для приготовления раствора используйте безводный карбонат натрия (поташ) или жидкий концентрат, например, проявитель фирмы Дюпон D-4000 (40% концентрат).

Рабочий раствор: 1% по весу.

На 380 литров рабочего раствора используйте 6.8 литра проявителя D-4000 или 3.8 кг безводного карбоната калия.

■ Карбонат натрия, безводный (сода),

Na₂CO₃ Рабочий раствор: 0.0085 кг на литр.

■ Карбонат натрия, моногидрат, Na₂CO₃ H₂O

Рабочий раствор: 1% раствор по весу. Использовать 0,01 кг/л.

Контрольный тест

Титровать свежий раствор проявителя (например, 25 мл) соляной кислотой 0.1 N HCl с метилоранжем:

Весовой процент = $N \times \text{мл HCl} \times \text{FW}/20 \times \text{количество мл образца}$, где

N - нормальность кислоты

FW - вес по формуле, который составляет:

Na₂CO₃ = 106 Na₂CO₃ H₂O = 124 K₂CO₃ = 138.

Пеногасители.

Riston W200 может работать без пеногасителей, это зависит от оборудования, от качества воды, чистоты карбоната, содержания снятого резиста в рабочем растворе.

При необходимости добавьте 0.8 мл/литр пеногасителя FoamFree™ 940.

При производстве продукции в ваннах добавляйте пеногаситель при первоначальном составлении ванны.

В системах с автоматической корректировкой вводите пеногаситель в нужной дозировке в зону наиболее высокой турбулентности.

Не вводите пеногаситель в корректировочный раствор.

Параметры проявления

- Давление подачи: 1.4–2.0 бар
- Форсунки: высоконапорные форсунки с веерным рисунком факела.

Если наблюдается разрыв пленки в местах тентирования отверстий можно предпочесть комбинацию конусных и веерных форсунок.

Химия:Na₂CO₃: 0.7-1,0 мас.%,Na₂CO₃ H₂O: 0.8-1.3 мас.%,K₂CO₃: 0.8-1.1 мас.%,

Температура: 27-35°C

Время пребывания в проявителе.

Riston	W250	W255	W265	W275
Время проявления, сек	45-55	60-80	70-90	80-100

Точка прекращения проявления: 50-60%.

Время пребывания в проявочной машине при давлении струи 1.5-1.8 бара, точке прекращения проявления в 50%, температура свежеприготовленного проявителя из рекомендованного карбоната 30°C, машина типа Chemcut 2000.

Примечание: Общее время пребывания в проявочной машине – это время до полной очистки (время пребывания в проявочной машине, необходимого для отмычки неэкспонированного фоторезиста). Для Ристона W200 оно составляет порядка 30 секунд в зависимости от конкретных условий.

Более короткое время снятия можно получить при более высоких температурах, более высоких концентрациях карбоната и более высоком давлении подачи струи.

Если скорость конвейера проявочной машины слишком высока и не согласуется со скоростью других установок линии, рекомендуется снизить концентрацию соды до 0.6% (вес). Не снижайте температуру или давление струи ниже рекомендованных значений.

Отверждение после проявления

Чтобы обеспечить химическую стойкость к жесткому воздействию гальванических ванн, рекомендуется провести отверждение после проявления резиста. Отверждение помогает снизить загрязнение фоторезистом растворов гальванических ванн.

Чтобы получить оптимальные результаты, провести термообработку в течение 1 часа при температуре 150°C или УФ облучение с интенсивностью 0.4-1.12 Дж/см².

Приведенные выше данные являются лишь отправной точкой для оптимизации параметров вашего конкретного производства.

Рекомендации по промывке и сушкеПромывочная вода: жесткая вода (150 - 250 промилле CaCO₃).

Более мягкую воду можно сделать жестче добавкой хлорида кальция или сульфата магния.

За первой промывкой можно провести разведенную кислую промывку, а затем водную промывку.

Температура промывки: 15-25°C

Давление подачи струи: 1.4-2.4 бара. Использовать высоконапорные веерные форсунки.

Продолжительность промывки: 1/3-1/2 длины проявочной камеры. Рекомендуется 1/2 длины проявочной камеры.

Сушка: тщательная сушка обдувом воздуха.

Корректировка раствораЧтобы держать загрузку рабочего раствора фоторезистом на уровне 8 mil-ft²/gal, включать подачу свежего проявителя, когда pH составит 10.5 и останавливать подачу при достижении pH = 10.7.**Время хранения после проявления до травления: 0-5 дней****Примечание:** Во избежание развития хрупкости пленки минимизируйте воздействие белого света во время хранения до травления.**Содержание проявочной машины**

Чистить машину не реже одного раза в неделю, удаляя осадок фоторезиста, налет карбоната кальция, пеногасителя и красителя из проявленного резиста. Накопление красителя можно уменьшить, если использовать пеногасители.

Металлизация

Riston W200 подходит для самых различных процессов металлизации, в том числе и для химического никелирования и золочения.

Снятие резиста

Водный раствор щелочи (NaOH или KOH)

Снятие фоторезиста на конвейере

Время снятия фоторезиста

Riston		W250	W255	W265	W275
Время снятия, сек	1.5 мас.% NaOH	85	125	360	450
	3.0 мас.% NaOH	65	85	240	300
	1.5 мас.% KOH	130	170	420	550
	3.0 мас.% KOH	65	85	290	350

Время пребывания в установке снятия в 2 раза ниже общего времени снятия фоторезиста. Более высокие концентрации щелочи дают больший размер чешуек снимаемого резиста и допускают большую загрузку ими рабочего раствора. KOH дает меньший размер снимаемых чешуек, чем NaOH.

- Растворимость снятых частиц: почти не растворяются
- Скорость растворения снятых частиц: очень низкая
- Физическая характеристика частиц: не клейкие
- Повышение температуры ускоряет съём резиста
- Скорость съема фоторезиста можно повысить, применив более напорные форсунки. Используйте высоконапорные форсунки высокого давления. Не работайте с низконапорными форсунками.
- Засветка белым светом увеличивает время снятия резиста. За 8 дней засветки время может возрасти на 20%. Повышенные уровни экспонирования могут несколько увеличить время съема резиста. Например, время пребывания в установке снятия резиста для Ристона

Пеногасители

В зависимости от применяемого оборудования и технологии ведения процесса пеногасители могут не потребоваться. В случае необходимости в них, используйте FoamFree 940 в концентрации 0.5 мл/литр при загрузке рабочего раствора резистом до уровня в 0.6 mil - м²/литр.

Контроль и содержание

Рекомендуется вести непрерывную корректировку с подпиткой и сливом раствора по количеству обработанных панелей.

Поддерживайте загрузку раствора снятым резистом на уровне 0.5 mil - м²/литр.

При производстве партиями: загрузка до 0.6 mil - м²/литр. Держите точку прекращения съема на отметке 50%, понизив скорость конвейера или начав удаление фоторезиста при более низком значении точки прекращения съема и сменяя раствор как только эта точка превысит 50%. Пониженное значение точки прекращения съема может вызвать окисление меди.

Системы фильтрации

Фоторезист серии W200 при снятии пленки дает почти нерастворимые чешуйки, что значительно увеличивает срок жизни рабочего раствора. Для W200, как и для других нерастворимых фоторезистов, требуется предусмотреть систему фильтрации для улавливания чешуек и их удаления, чтобы предотвратить засорение форсунок, продлить срок жизни рабочего раствора и не пропустить чешуйки в камеру промывки.

В наиболее эффективных системах фильтрации чешуйки улавливаются и непрерывно удаляются сразу после их образования, т.е. до того, как они попадут в рециркуляционные насосы. В корзиночных или сетчатых фильтрах собранные чешуйки находятся в контакте с рабочим раствором до момента их удаления. Циклонные и барабанные фильтры удаляют чешуйки из раствора автоматически и непрерывно

Уход за оборудованием.

Растворы слить, промыть водой. Заполнить установку 5% раствором KOH или NaOH, подогреть до 55°C, прокачать в течение 30 минут для растворения частиц фоторезиста. Слить раствор. В случае сильных отложений операцию повторить. Оставшиеся следы голубой краски можно удалить обработкой 5% HCl при 55°C в течение 30 минут. (Соляная кислота может повредить нержавеющую сталь). Слить, заполнить водой, прокачать 30 минут, затем слить воду. На рынке есть фирменные чистящие средства, которые дают более хорошие результаты.

Фирменные составы для снятия фоторезиста

Их можно использовать для ускорения процесса снятия фоторезиста, для работы с более высокой загрузкой рабочего раствора частицами фоторезиста, для уменьшения окисления меди (например, чтобы облегчить автоматический оптический контроль).

С фоторезистом W200 успешно используются такие составы как:

- Alphmetals PC-4077
- Dexter RS 1677
- RBP Chemlex Dual Strip BAT