

СУХОЙ ПЛЕНОЧНЫЙ ФОТОРЕЗИСТ AQUA MER

Сухой пленочный фоторезист для печатных плат
(для гальванических процессов и внешних слоев печатных плат)

AQUA MER MA315

Содержание

1. Введение
2. Структура
3. Характеристики
4. Техническая информация (эксплуатация)
5. Безопасность и использование
6. Хранение

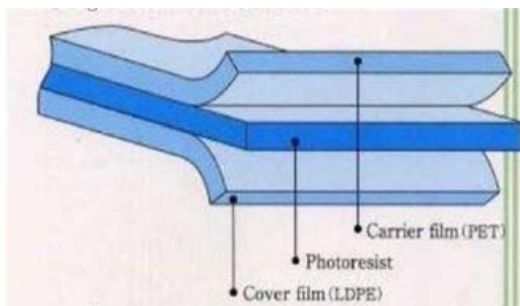
1. Введение

Сухой пленочный фоторезист AQUA MER MA315, используемый в производстве печатных плат, разработан путем объединения самых передовых современных технологий изготовления светочувствительных материалов и нанесения покрытий.

Фоторезист AQUA MER MA315 - это высокоэффективный, полностью водорастворимый сухой пленочный фоторезист, используемый в процессах производства внешних слоев печатных плат и в процессах гальванического покрытия. Он полностью проявляется в слабом щелочном растворе, таком как карбонат натрия (Na_2CO_3), при температуре $30 \pm 2^\circ\text{C}$, а затем удаляется в низко концентрированном щелочном растворе, таком как гидроксид натрия (NaOH), гидроксид калия (KOH) или органические амины, пленка снимается в пленочном растворе. Фоторезист AQUA MER MA315 - это высокоэффективный сухой пленочный фоторезист, который может использоваться в процессах гальванизации.

Толщина слоя фоторезиста MA315 AQUA MER составляет 38 мкм. Фоторезист находится как сэндвич между полиэфирной пленкой (ПЭТ (PET)) и полиэтиленовой пленкой (ПЭНП (LDPE)).

2. Структура



3. Характеристики

- Отличное высоко прибыльное приобретение
- Отличное отверстие – отличная покрывающая способность
- После проявления боковая стенка - вертикальная
- Во время проявления – меньше пены
- Высокое разрешение, высокая адгезия
- Быстрое снятие пленки в щелочном растворе
- Отсутствие явления протекания при кислотном меднении или при покрытии никель-золотом
- Великолепная ширина золотой линии после гальванического золочения
- После гальванизации задняя стенка вертикальна
- Меньше утечки химикатов
- Хорошие характеристики при удалении пленки в щелочном растворе – удаляются даже мелкие частицы пленки
- Разница цвета до и после экспонирования – все очевидно при легком осмотре фоторезиста

Спецификация

Марка	MA315
Толщина (μm)	38±2
Цвет до экспонирования	зеленый
Цвет после экспонирования	темно-синий
Рекомендованное использование	металлизация покрытие отверстий (тентинг) травление

4. Техническая информация по эксплуатации

4.1 Обработка поверхности

Для того, чтобы получить максимальную адгезию, поверхность заготовки перед ламинированием должна быть сухой, чистой и свободной от различных загрязнений. Механически измельченный вулканический пепел, игольчатые валки, глинозем, кварцевые шлифовальные валки и химическое микротравление - могут использоваться для предварительной обработки поверхности заготовки перед ламинированием сухого пленочного фоторезиста МА315.

4.2 Ламинирование

Сухой пленочный фоторезист МА315 можно использовать со всеми ламинаторами, присутствующими на рынке в данный момент. Эффект от автоматического ламинатора для ламинирования лучше, потому что использование автоматического ламинатора поможет устранить отходы от сухого пленочного фоторезиста во время обрезки края и позволяет оставлять медную поверхность заготовки чистой по ее кромкам.

Параметры ламинирования должны быть установлены в соответствии с требованиями к поверхности заготовки и к изображению. Например, при производстве рисунков с тонкими проводниками, поверхность передней панели необходимо предварительно нагреть, а во время ламинирования требуется более низкая скорость и большее давление. Каждое применение сухого фоторезиста требует конкретных параметров ламинирования, которые должны быть установлены на основе опыта. Общие рекомендации по установке параметров ламинирования приведены в Таблице 1 ниже:

Таблица 1

Рекомендуемые параметры

Ручной ламинатор	
Температура прижимного валика	90~130°C
Скорость нанесения пленки	1.0~3.0 м/мин
Давление пленки	35~50 psi
Температура заготовки	40~60°C
Автоматический ламинатор	
Температура прижимного валика	90~130°C
Скорость нанесения пленки	1.0~3.0 м/мин
Давление пленки	35~50 psi
Температура поступающего листа	60~70°C
Температура заготовки	75~85°C
Температура слоя	60~80°C
Давление на валике	3.0~5.0 кг/см ²
Продолжительность давления	1~4 сек

Очистка

Поверхность заготовки и прижимной валик должны быть чистыми, чтобы избежать появления крошечных «точек» на пленке, вызванных грязью, медным шлаком, шлаком от стекловолокна и пленки.

Время эксплуатации и хранения

Покрытые панели должны быть расположены на расстоянии друг от друга, чтобы обеспечить охлаждение панелей до комнатной температуры перед экспонированием. Категорически запрещается укладывать заготовки в стек горизонтально после того, как пленка была нанесена горизонтально. Горизонтальная укладка в стек может привести к тому, что частицы пыли, адсорбированные на поверхности пленки, вызовут вмятины в слоях фоторезиста двух соседних плат. Горизонтальная укладка также вызовет аккумуляцию тепла, которое повлияет на последующее экспонирование и проявление сухого пленочного фоторезиста и в конечном итоге на итоговое функционирование самого сухого пленочного фоторезиста. Если нет необходимости закрывать (тентировать) отверстие при желтом свете и требуемой температуре и влажности, то максимальный интервал между нанесением пленки и ее проявкой может достигать 72 часов.

Характеристики текучего заполнения

При прямом травлении внутреннего слоя и при травлении закрытых отверстий, неровности, вмятины, царапины и следы текстуры стекловолокна на поверхности заготовки платы могут вызвать дефекты, такие как разомкнутые цепи, зазоры и вмятины в форме тарелки. При применении графической металлизации в различных областях применения, вышеуказанные дефекты на заготовке могут вызвать короткое замыкание и медный шлак. Сухой пленочный фоторезист МА315 обладает превосходными характеристиками текучего заполнения, что может преодолеть вышеуказанные дефекты заготовки и повысить выход продукции. Меры, которые могут улучшить характеристики текучего заполнения, нижеследующие:

- **Предварительный нагрев заготовки перед ламинированием**
- **Увеличить давление пленки**
- **Увеличить температуру пленки**
- **Уменьшить скорость нанесения пленки**
- **Использовать более толстый сухой пленочный фоторезист**

Чрезмерное давление при нанесении пленки и чрезмерная температура прижимного валика будут вдавливать пленку в отверстие, и пленка вокруг отверстия станет тоньше, вызывая проблему отверстий. Когда изготавливаемые платы имеют большие отверстия, которые необходимо покрыть, параметры ламинирования должны быть тщательно рассчитаны.

4.3 Экспонирование

Сухой пленочный фоторезист МА315 хорошо реагирует на излучение в ближней УФ-области спектра (диапазон длин волн ниже 405 нм). Обращение с пленкой при ее проявке должно происходить при безопасном желтом свете. Для обеспечения оптимального разрешения, хорошей боковой структуры линии и стабильного экспонирования пленки рекомендуются следующие общие правила:

- Сохраняйте зону экспонирования чистой и свободной от пыли и мусора
- Температура подготовки должна быть снижена перед экспонированием до комнатной температуры
- Используйте шкалу экспозиции для выбора соответствующего уровня экспозиции

Параметры экспонирования

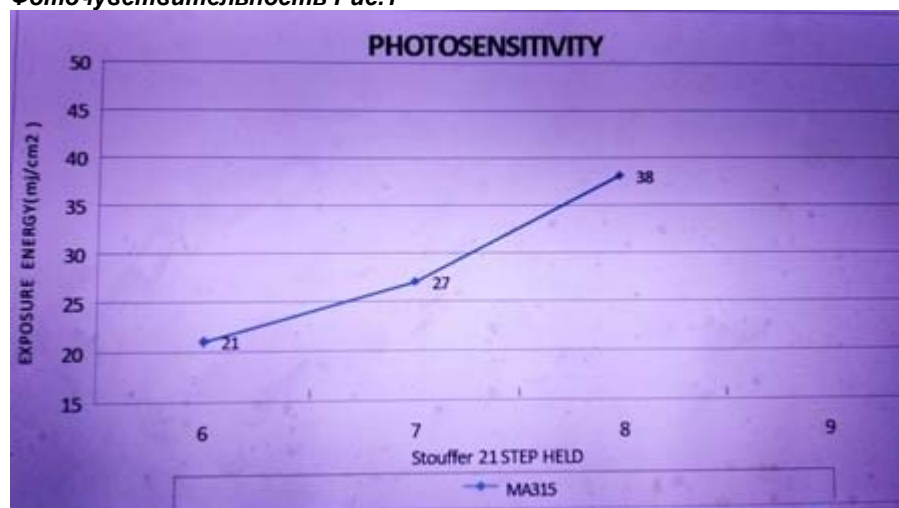
Тип	МА315
Энергия экспонирования (мДж/см ²)	22~42
21-уровневая шкала: ступени экспозиции пленки для покрытия меди	6-8
	7-9
41-уровневая шкала: ступени экспозиции пленки для покрытия меди	16-22
	17-23

Примечание: При измерении уровня экспозиции между источником света и шкалой экспозиции находится экспонируемая пленка. Энергия экспонирования была замерена на устройстве экспонирования ORC EXM1201F с помощью инструмента ORC UV-351.

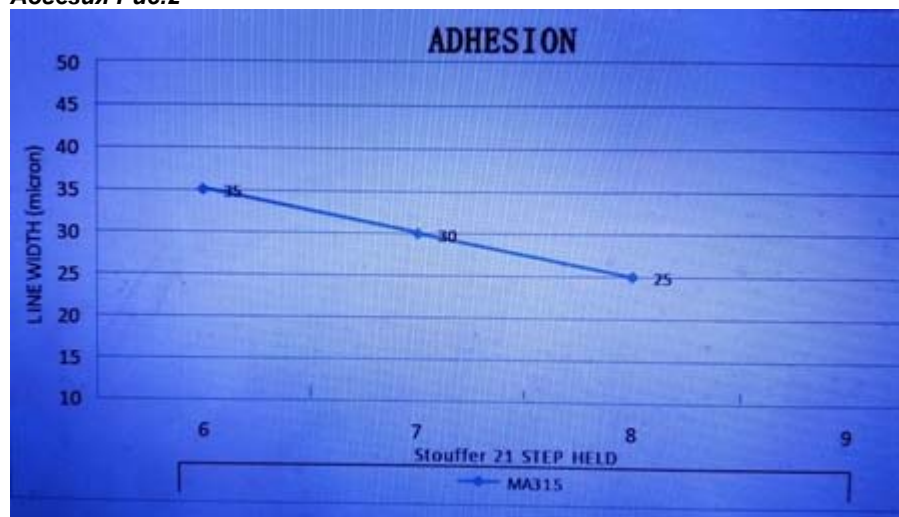
▲ Используйте для воздуха направляющую шкалу (стрип), чтобы получить хорошую степень вакуума и судить о том, появляются ли кольца Ньютона.

▲ После экспонирования выдержите пленку не менее 10-15 минут, прежде чем начать ее проявлять.

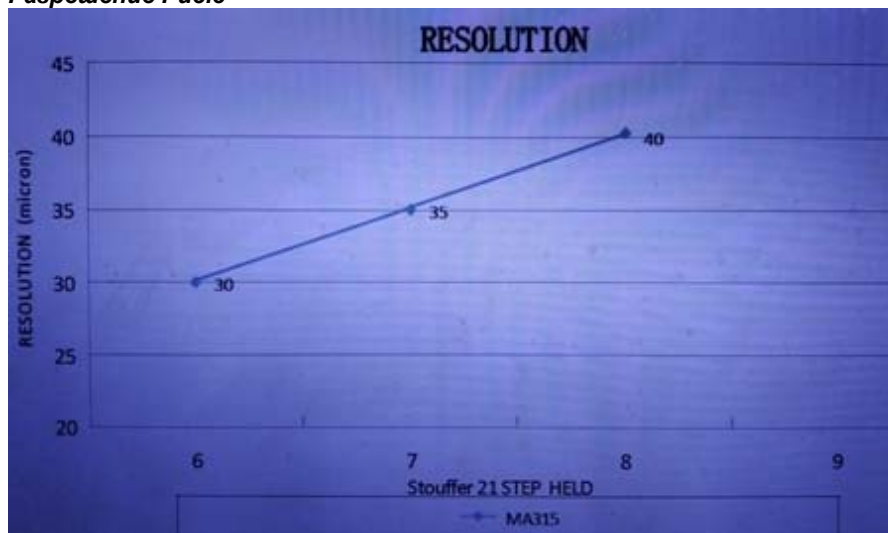
Фоточувствительность Рис.1



Адгезия Рис.2



Разрешение Рис.3



4.4 Проявка

Сухой пленочный фоторезист AQUA MER MA315 проявляется в растворах на основе карбоновой (угольной) кислоты.

Рабочие параметры для проявления

	Наилучшее значение	Диапазон
Проявляющий раствор:		
карбонат натрия	0.85%	0.7~1.0%
карбонат калия	1.0%	0.8~1.2%
Температура	28~30°C	25~35°C
Точка проявления	55%	Длина проявочного бака 50~70%
Давление	1.5~1.7 кг/см ²	1.5~2.0 кг/см ²
Форсунка	Вентилятор высокого давления или конус	Вентилятор высокого давления или конус
Вода для промывки	Жесткая вода (эквивалент 150-300 ppm)	
Давление распыления при промывке	2.0 кг/см ²	1.2~2.5 кг/см ²
Температура промывки	20~25°C	15~30°C
Сушка	Сушка горячим воздухом предпочтительнее	
Время проявления	MA315	45~60 секунд (28°C)

Загрузка пленочного фоторезиста:

Рис. 4. Показывает, что по мере увеличения загрузки пленки значение pH проявителя уменьшается, и точка проявления также будет перемещаться назад. Перемещение точки проявления назад приведет к неполному проявлению, что приведет к образованию пены и снижению разрешения. Когда загрузка сухой пленки в проявителе достигает от 3,2 до 4,0 mil-ft²/L (от 12 до 14 mil-ft²/gal), проявитель должен быть слит и цилиндр снова открыт. Обычно проявитель должен быть заменен, когда данные измерений на месте достигают следующих значений:

- pH упал до 10.3
- Время проявления на 50% больше, чем у нового открытого цилиндра с проявителем.

Используйте автоматическую систему добавления проявителя, чтобы слить переполнение старого проявителя, путем добавления свежего проявителя в цилиндр с проявителем.

Загрузка пленки в растворе может оставаться стабильной, если рекомендуемое количество автоматического добавления будет ниже следующего:

Добавляйте 1~2 mil-ft²/L и контролируйте значение pH проявителя, чтобы оно было на уровне 10.8-10.6.

Загрузка фоторезиста Рис.4



Пеногаситель

При необходимости добавляйте подходящий пеногаситель в соотношении 1.0-0.5 ml/L.

Обслуживание

Проявочный бак необходимо регулярно очищать. Остатки от пленки можно удалить раствором 3-5% NaOH, а затем очистить кислотой такой же концентрации.

4.5 Гальванометаллизация

Фоторезист AQUA MER MA315 обладает превосходной химической стойкостью и хорошо работает в кислотных резервуарах для металлизации, включая резервуары с сульфатом меди, свинцом-оловом, ярким оловом, сульфатом никеля, золотом, а также и другие кислотные резервуары для металлизации.

Предварительная обработка перед металлизацией

Эффективная предварительная обработка включает: удаление масла, микротравление и предварительную пропитку. Микротравление и предварительная пропитка могут обеспечить «свежую» медную поверхность с небольшой коррозией для последующих гальванических резервуаров.

Пример:

Кислотное обезжиривание	500°C, 5 минут
Промывка водой	Комнатная температура, 1 мин
Микротравление	Скорость микротравления не менее 10 микродюймов
Промывка водой	Комнатная температура, 1 мин
Кислотное выщелачивание	10% (V/V), 1 мин
Промывка водой	Комнатная температура
Металлизация	Контроль параметров на месте

4.6 Травление

Фоторезист AQUA MER MA315 хорошо проявляет себя при кислотном травлении внешних слоев.

4.7 Снятие пленки (удаление фоторезиста)

Фоторезист AQUA MER MA315 может быть удален с использованием обычного способа отмачивания или снятием методом передачи по линии. В качестве жидкости для снятия может использоваться 2,0 ~ 5,0% щелочной раствор (NaOH или KOH) или же специальная жидкость для этих целей.

Параметры для снятия пленки

Марка	MA315
21 степень экспозиционной шкалы	7
время	36~60 сек
температура	40~60°C
давление	1.0~3.0 кг/см ² (15~45 psi)
концентрация	2~5% NaOH жидкий

Факторы, которые фактически влияют на время очистки, нижеследующие:

- концентрация щелочного раствора
- температура снятия пленки
- толщина покрытия за пределами высоты пленки
- давление распыления
- шкала экспозиций
- время хранения до снятия пленки (фоторезиста)

Время снятия пленки Рис.5



5. Безопасность при работе с фоторезистом AQUA MER MA315

1. Избегайте контакта с неэкспонированным сухим пленочным фоторезистом. Если фоторезист уже проэкспонирован, тогда тщательно промойте руки с мылом и с большим количеством воды.
2. В процессе нанесения (ламинирования) пленки могут образовываться летучие вещества, поэтому пленка должна наноситься в хорошо проветриваемом цеху.
3. Упаковку сухого пленочного фоторезиста можно открывать только при безопасном желтом свете.
4. Не используйте повторно наклейки из сухого пленочного фоторезиста.
5. Пожалуйста, внимательно прочитайте паспорт безопасности материала перед использованием AQUA MER MA315.

6. Хранение фоторезиста AQUA MER MA315

Для достижения наиболее длительного срока годности и сохранения своих характеристик сухие пленочные фоторезисты должны храниться в прохладной, сухой среде с контролируемой температурой от 5°C до 20°C, и относительной влажностью, поддерживаемой на уровне 50% ± 10%.