



## ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ и рекомендации по обработке

### **Сухой плёночный фоторезист FT-3650A компании Hangzhou Foster Applied Materials Co., Ltd.**

Производство - Китай.

**FT-3650A** – это высококачественный сухой пленочный фоторезист водощелочного проявления, применяемый при изготовлении печатных плат, с превосходными свойствами покрытия отверстий.

Фоторезист FT-3650A совместим с процессами гальванического меднения, оловянирования, нанесения покрытия олово/свинец, травления.

#### *Характеристика продукта.*

- Сухой негативный пленочный фоторезист.
- Предназначен для получения тонких линий изображения.
- Неэкспонированный цвет при желтом свете: **сине-зеленый**
- Проявленное изображение: **четкое**

#### *Преимущества фоторезиста FT-3650A:*

- \* Отличная адгезия.
- \* Высокое разрешение.
- \* Широкий диапазон технологических параметров.
- \* Отличная перекрываемость отверстий диаметром более 6 мм.
- \* Яркий цвет, чёткость изображения до и после экспонирования.
- \* Низкий уровень осадка и пенообразования для легкого обслуживания.

#### *Размеры фоторезиста:*

- Толщина фотослоя: 50 мкм,
- Ширина рулона: 305 и 610 мм.
- Минимальный заказ — 1 коробка (2 рулона).

## Результаты тестирования.

Шкала Штоуффера (41 ступень)	FT-3650A	
Мощность засветки под шаблоном, мДж/см <sup>2</sup>	30 (20-40)	
Концентрация раствора проявления Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , %	0,8-1,2	
Температура проявления	30±2	
Минимальное время проявления, с	27	
Концентрация раствора снятия, NaOH, %	3,0±1,0	
Температура снятия, °C	50±5	
Минимальное время снятия, с	65	
Разрешение, мкм	20/41 СТ	45
	23/41 СТ	45
	26/41 СТ	50

## Подготовка поверхности заготовок.

Для улучшения адгезии фоторезиста к медной поверхности рекомендуется произвести тщательную подготовку поверхности.

Существует несколько методов подготовки поверхности:

- Механический (пенза или щетками на установке).
- Химический (кислотный очиститель).
- Микротравление (предпочтительнее).

## Операции очистки микротравлением.

- Кислотная ванна очистки: >35°C - 2-3 мин.
- Струйная промывка: 1-2 мин.
- Микротравление: для получения шероховатости 0,15-0,26 мкм меди

Состав для микротравления: персульфат натрия и 1% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> при T= 20-25°C.

- Струйная промывка: 1-2 мин.

- Подтравливание в сернокислотной ванне (5-10%): 1-2 мин.
- Струйная промывка 1-2 мин.

### **Промывка**

- Двуступенчатая, проточная вода.
- Температура промывки: 20-25° С.
- Время промывки  $\geq 1$  мин.

Значения режимов подготовки поверхности, приводимые в данной рекомендации, получены на определенном производственном оборудовании и предлагаются лишь в качестве ориентировочных значений для производственного процесса. Реальные параметры технологии обработки будут зависеть от применяемого оборудования и их необходимо определять для каждого конкретного производства.

### **Ламинирование.**

Перед нанесением фоторезиста заготовки необходимо предварительно нагреть в сушильном шкафу, температура 40-60 °С.

Время предварительного нагрева подложки не должно быть слишком большим, а температура-слишком высокой, иначе это может привести к окислению фотослоя.

*Режимы ламинирования:*

- Температура валков: 100-120 °С.
- Давление: 4 кг/см<sup>2</sup>.
- Скорость: 1,5-3,0 м/мин.

### **Время и условия хранения после ламинирования.**

- Экспонирование можно проводить сразу же после ламинирования, но лучше выдерживать заготовки при комнатной температуре не менее 15 минут.
- Максимальная продолжительность хранения заготовок после нанесения фоторезиста до экспонирования (рекомендации): до 3 дней.
- Предпочтительно: в вертикальных кассетах, нежелательна горизонтальная укладка заготовок.
- 

### **Экспонирование.**

Воспроизводимость линий будет зависеть от того, на каком оборудовании проводится экспонирование и должна определяться для каждой конкретной установки.

### **Проявление.**

- Карбонат натрия, безводный (кальцинированная сода) Na<sub>2</sub> CO<sub>3</sub>.

Рабочий раствор: 0,8 - 1,2 %.

Концентрация Na<sub>2</sub> CO<sub>3</sub>: 8,0 – 12,0 г/л.\*

- Карбонат натрия Na<sub>2</sub> CO<sub>3</sub>·H<sub>2</sub>O.

Рабочий раствор: 1,0 – 1,1 %.

- Температура:  $30 \pm 2$  °С.
- Давление распыления: 2.0 кг/см<sup>2</sup>.

### **Пеногасители.**

FT-3630A может обходиться и без применения пеногасителей. Потребность в пеногасителях зависит от качества воды, чистоты реагентов, загрязнения раствора фоторезистом, конструкции оборудования и конкретных условий производства. Предварительно их нужно проверить на совместимость с материалом. При циклическом технологическом режиме добавлять пеногаситель при составлении ванны.

При наличии автоматической системы проявления добавлять пеногаситель непосредственно в ванну в зону высокой турбулентности. Не добавлять пеногаситель в расходный бак или в корректирующий раствор!

### **Режимы промывки и сушки.**

- Промывочная вода.

Предпочтительнее использовать жесткую воду (150-250 мг-экв/л CaCO<sub>3</sub>).

- Температура промывки: 15-25° С
- Давление воды: 1.4-2.4 бара.
- Сушка: тщательная обдувка воздухом. Предпочтительно горячим.
- Слить отработанный проявитель, когда показатель рН достигнет значения 10,2.

### **Время хранения после проявления до металлизации:**

Рекомендуется: 0 - 3 дня.

*Примечание:* Во избежание развития хрупкости пленки рекомендуется свести к минимуму засветку проявленного фоторезиста белым светом.

### **Уход за проявителем**

Рекомендуется 1 раз в неделю очищать проявитель от осадка фоторезиста, углекислого кальция, пеногасителя.

### **Очистка оборудования.**

Залить в ванну 5% раствор КОН или NaOH. Нагреть до температуры 55°С, включить установку на 30 – 90 мин., чтобы растворить частицы фоторезиста. Затем слить раствор и промыть установку чистой водой в течение 30 мин.

При необходимости повторить очистку оборудования от осадка.

Остатки сине-зеленого красителя на оборудовании рекомендуется удалять в 5%-ном растворе HCl при температуре 55°C в течение 30 мин.

### Удаление фоторезиста.

- Температура – 50±5 °С,
- Концентрация NaOH: 3,0 ± 1,0%.
- Давление: 0,12 Мпа

### Руководство по процессу обработки.

(чистая комната; температура - 20-22°C; относительная влажность - 50±10%)

Процесс		Рекомендации	
Нанесение	Температура валька, °С	110 ± 10	Температура на выходе 50±10°C
	Скорость, м/мин.	2,0 ± 1,0	
	Давление валька, кг/см <sup>2</sup>	3,5 ± 1,5	
Время выдержки	Время, мин.	15 мин. - 8 часов	В жёлтом свете
Экспонирование	Энергия, мДж/см <sup>2</sup>	Шаг выдержки 20-26 по шкале Стоуффера	Без шаблона
Время выдержки	Время, мин.	15 мин. - 24 часа	В жёлтом свете
Проявление	Химическое Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , %	1,0±0,2	
	Температура, °С	30±2	
	Точка проявления, %	45 - 55	
	Давление распыления, кг/см <sup>2</sup>	2,0 ± 0,5	
Снятие	Химическое NaOH, %	3,0±1,0	
	Температура, °С	45-55	
	Точка снятия	50-60%	

### **Условия хранения:**

Фоторезист **FT-3650A** следует хранить в нераскрытой оригинальной упаковке на стеллажах в вентилируемом помещении при условиях:

Температура (Т): 5 - 20.

Относительная влажность (RH): не менее 60 %.

Стеллажи должны находиться на расстоянии не менее метра от отопительных приборов и не менее 0,1 метра от пола. В помещение, где хранится фотоматериал, не должны проникать вредные газы, сероводород, ацетилен, аммиак, окислы азота, пары ртути и т.п.

Срок годности **FT-3650A** при соблюдении этих условий составляет: **90 дней** (с даты изготовления).

Перед использованием фоторезист должен пройти акклиматизацию на производственном участке при температуре  $21 \pm 3^\circ\text{C}$  и относительной влажности  $50 \pm 10\%$ .

### **Меры предосторожности.**

Поскольку сухая пленка содержит мономеры акрилата, она может раздражать кожу и вызывать кожную аллергию.

Это требует применения защитных мер:

- Не контактировать непосредственно с сухим пленочным фотослоем, надевать защитные перчатки перед работой.
- Если фоторезист попадет в глаза, немедленно промыть их водой и обратиться к врачу для обследования.

Поскольку проявитель и раствор удаления фоторезиста являются щелочными растворами, а травильный раствор - кислым, прямой контакт с ними невозможен, поэтому при ремонте и эксплуатации оборудования необходимо принимать защитные меры и надевать защитные очки и перчатки.

Сухой пленочный продукт сине-зеленого цвета. При длительном времени хранения цвет сухой пленки может частично выцвести, но это не влияет на его использование.