



ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ и рекомендации по обработке

Сухой плёночный фоторезист FE-5230

**компании First (Hangzhou First Electronic Materials Co., Ltd /
Hangzhou Foster Applied Materials Co., Ltd).**

Производство - Китай.

FE-5230 – это высококачественный сухой пленочный фоторезист водощелочного проявления УФ экспонирования (с фотошаблоном), применяемый при изготовлении печатных плат.

Фоторезист FE-5230 совместим с процессами гальванического меднения, оловянирования, золочения, никелирования; нанесения покрытий: золото, медь, олово, никель.

Применение: кислое травление внутренних и наружных слоев.

Высокое разрешение, высокая адгезия и быстрое удаление пленки помогают предприятиям повысить выход продукта и увеличить производственные мощности.

Характеристика продукта.

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

Преимущества фоторезиста FE-5230:

- * Отличная адгезия.
- * Высокое разрешение.
- * Быстрое удаление и проявление фоторезиста.
- * Широкий диапазон технологических параметров.
- * Отличная перекрываемость отверстий
- * Яркий цвет, чёткость изображения до и после экспонирования.
- * Быстрое удаление пленки и увеличение производственных мощностей.

Размеры фоторезиста:

- Толщина фотослоя: 30 мкм,
- Ширина рулона: 200 - 650 мм.
- Минимальный заказ — 1 коробка (2 рулона).

Результаты испытаний.

FE-5230		
		Установка LDI**
Энергия засветки под шаблоном, мДж/см ²		30 (20-44)
Концентрация раствора проявления Na ₂ CO ₃ , %		0,8-1,2
Температура проявления		30±2
Минимальное время проявления, с		13
Концентрация раствора снятия, NaOH, %		3,0±1,0
Температура снятия, °C		50±5
Минимальное время снятия, с		40
Размер частиц (мм)		<20
Разрешение, мкм	17/41 ST	25
	20//41 ST	27,5
	23/41 ST	30
Адгезия, мкм	17/41 ST	22,5
	20//41 ST	20
	23/41 ST	17,5

Примечание: Экспонирующее оборудование: UVE-M552 (компания Zhisheng), источник света — ртутно-ксеноновая лампа мощностью 5 кВт.

Данные лабораторных испытаний только для справки!

Производить подбор режимов с учетом производственного оборудования.

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: $>35^{\circ}\text{C}$ - 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_2SO_4 при $T = 20-25^{\circ}\text{C}$.

- 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: $20-25^{\circ}\text{C}$.
- Время промывки ≥ 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 $40-60^{\circ}\text{C}$.

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

Режимы ламинирования:

- Температура валков: $100-120^{\circ}\text{C}$.

- Давление: 3-6 кг/см².
- Скорость: 1,5-3,0 м/мин.

Время и условия хранения после ламинирования.

- Экспонирование можно проводить сразу же после ламинирования, но лучше выдержать 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.

Воспроизводство линий будет зависеть от того, на каком оборудовании проводится экспонирование и определяется для каждой конкретной установки.

Источником воздействия является УФ источник света.

Рекомендуемые режимы экспозиции: 20,0±3,0 ST (41).

Проявление.

- Карбонат натрия, безводный (кальцинированная сода) Na₂ CO₃.

Рабочий раствор: 0,8 - 1,2 %.

Концентрация Na₂ CO₃: 8,0 – 12,0 г/л.*

- Карбонат натрия Na₂ CO₃*H₂O.

Рабочий раствор: 1,0 – 1,1 %.

- Температура: 30±2 °С.
- Давление распыления: 0,12-0,2 МПа

Пеногасители.

FE-5230 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 CaCO₃).

- Температура промывки: 15-25° С
- Давление воды: 0,1-0,12 МПа.
- Сушка: тщательная обдувка воздухом. Предпочтительно горячим.
- Слить отработанный проявитель, когда показатель pH 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°С в течение 30 мин.

Удаление фоторезиста.

- Температура – 50±5 °С,
- Концентрация NaOH 2,5-5,0 %.
- Давление: 0,12 МПа

Руководство по процессу обработки.

(чистая комната; температура - 20-22°C; относительная влажность - 60±10%)

Процесс		Рекомендации	
Нанесение	Температура валька, °C	110 ± 10	Температура на выходе 50±10°C
	Скорость, м/мин.	2,0 ± 1,0	
	Давление валька, кг/см ²	3 - 6	
Время выдержки	Время, мин.	15 мин. - 8 часов	В жёлтом свете
Экспонирование	Энергия, мДж/см ²	30 (20-44)	С шаблоном
Время выдержки	Время, мин.	15 мин. - 24 часа	В жёлтом свете
Проявление	Химическое Na ₂ CO ₃ , %	1,0±0,1	
	Температура, °C	30±2	
	Точка проявления, %	45 - 55	
	Давление распыления, кг/см ²	2,0 ± 0,5	
	Минимальное время проявления, мин.	13	
Снятие	Химическое NaOH, %	3,0±0,5	
	Температура, °C	49-51	
	Минимальное время удаления, мин	40	

Условия хранения:

Фоторезист **FE5230** следует хранить в нераскрытой оригинальной упаковке на стеллажах в вентилируемом помещении при условиях:

Температура (Т): 5 – 20 °С.

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 **FE5230** при соблюдении этих условий составляет: **90 дней** (с даты изготовления).

Перед использованием фоторезист должен пройти акклиматизацию на производственном участке при температуре $22\pm 2^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности $60\pm 10\%$.

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.