

ALPHO LIP640F

Для прямого экспонирования

Технологический паспорт

ALPHO LIP640F

Характеристика ALPHO LIP640F:

ALPHO LIP640F — это сухой плёночный фоторезист (СПФ) водо-щелочного проявления, который подходит для получения изображений на внутренних слоях печатных плат. В частности, он применяется для установок прямого экспонирования с длиной волны 405 нм.

Толщина фоторезиста 40 мкм. Верхняя защитная плёнка толщиной 21 мкм сделана из полиэтилена. Покрывная плёнка из полиэфира имеет толщину 16 мкм.

Это высокочувствительный фоторезист. Благодаря своей гибкости и прочности, он обеспечивает надёжное крепление тентов толщиной всего 40 мкм.

Фоторезист ALPHO LIP640F может использоваться в установках прямого экспонирования с длиной волны 365 нм.

Условия хранения:

ALPHO LIP640F следует хранить в прохладном ($T=5 - 20\text{ }^{\circ}\text{C}$, влажность ниже 60 %) тёмном месте. Рулон держать в подвешенном состоянии горизонтально.

Если рулон хранился в холодильнике, то перед использованием его необходимо выдержать в чистом помещении при рабочей температуре, чтобы избежать образования конденсата.

Параметры процесса:

* Значения, показанные ниже, являются нашими контрольными данными, а не гарантийными данными.

| Методы | Рекомендуемые параметры |
|---------------------------|---|
| Предварительная обработка | Механическая зачистка: #320 – #1000 Пемзовая зачистка: 10 – 30 % Химическая подготовка: (см. указания производителя) |
| Предварительный нагрев | 60 °C в течение 10 мин Температура поверхности заготовок перед ламинированием 40 – 60 °C |
| Ламинирование | $T=100 - 120\text{ }^{\circ}\text{C}$ $P=0.2 - 0.4\text{ МПа}$ $V=1.0 - 2.5\text{ м/мин}$ |
| Выдержка | 15 мин |
| Экспонирование | Шаг 5 – 7 (21-ступенчатый клин Штоуффера) Необходимая энергия экспонирования подбирается в зависимости от установки экспонирования |
| Выдержка | 15 мин |
| Проявление | $C=0.7 - 1.0\text{ \% Na}_2\text{CO}_3$ $T=27 - 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ $P=0.10 - 0.15\text{ МПа}$ |

| | |
|------------------|---|
| Время проявления | C=0.7 % Na ₂ CO ₃ ; T=27 °C; P=0.15 МПа; τ=48 – 64 сек (Б. П.=2/3 – 1/2) |
| Снятие | C=2 – 3 % NaOH; T=40 – 50 °C; P=0.15 – 0.20 МПа |
| Время снятия | C=2 – 3 % NaOH; T=50 °C; τ=88 – 132 сек (Б. П.=1/2) |

Рабочие характеристики:

Энергия экспонирования

| | | | |
|---|---|----|----|
| Энергия экспонирования (мДж/см ²) | 8 | 11 | 16 |
| Чувствительность (шаг клина Штоуффера) | 5 | 6 | 7 |

Параметры экспонирования: DI-экспонирующая машина с фильтром пропускания h-line (405 нм)

Параметры проявления: C=0.7 % Na₂CO₃, T=27 °C, P=0.15 МПа

Время проявления: 64 сек (Б. П.=1/2)

Чувствительность: использование 21-го клина Штоуффера (рис. 2)

Разрешение/Энергия экспонирования

| | | | |
|------------------------------|--------|--------|--------|
| Энергия экспонирования (шаг) | 5 | 6 | 7 |
| Разрешение (проводник/зазор) | 30 мкм | 30 мкм | 40 мкм |

Параметры экспонирования: DI-экспонирующая машина с фильтром пропускания h-line (405 нм)

Параметры проявления: C=0.7 % Na₂CO₃, T=27 °C, P=0.15 МПа

Время проявления: 64 сек (Б. П.=1/2)

Адгезия тонких проводников/Энергия экспонирования

| | | | |
|------------------------------|--------|--------|--------|
| Энергия экспонирования (шаг) | 5 | 6 | 7 |
| Разрешение (зазор=400 мкм) | 40 мкм | 30 мкм | 25 мкм |

Параметры экспонирования: DI-экспонирующая машина с фильтром пропускания h-line (405 нм)

Параметры проявления: C=0.7 % Na₂CO₃, T=27 °C, P=0.15 МПа

Время проявления: 64 сек (Б. П.=2/3 – 1/2)

| | | | |
|----------------------------|--------|--------|--------|
| Энергия воздействия (шаг) | 5 | 6 | 7 |
| Разрешение (зазор=400 мкм) | 50 мкм | 40 мкм | 30 мкм |

Параметры экспонирования: DI-экспонирующая машина с фильтром пропускания h-line (405 нм)

Параметры проявления: C=0.7 % Na₂CO₃, T=27 °C, P=0.15 МПа

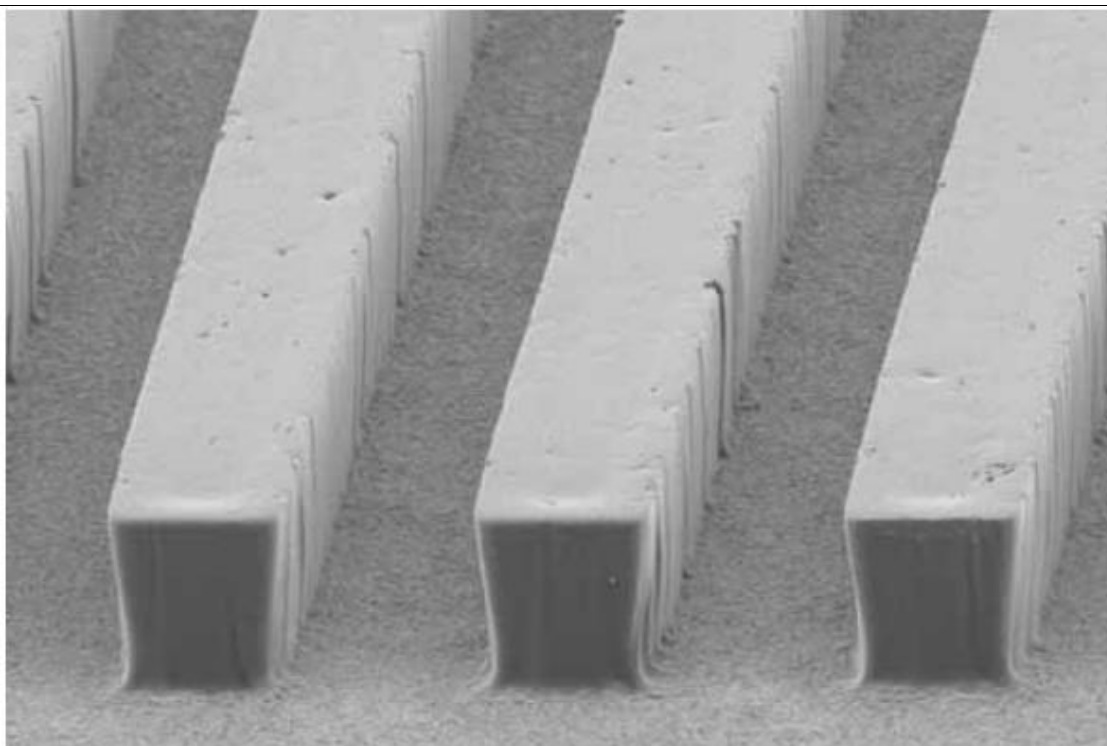
Время проявления: 128 сек (Б. П.=1/4)

СЭМ-фото

Время проявления: Б. П.= 1/2

6 ступень клина Штоуффера

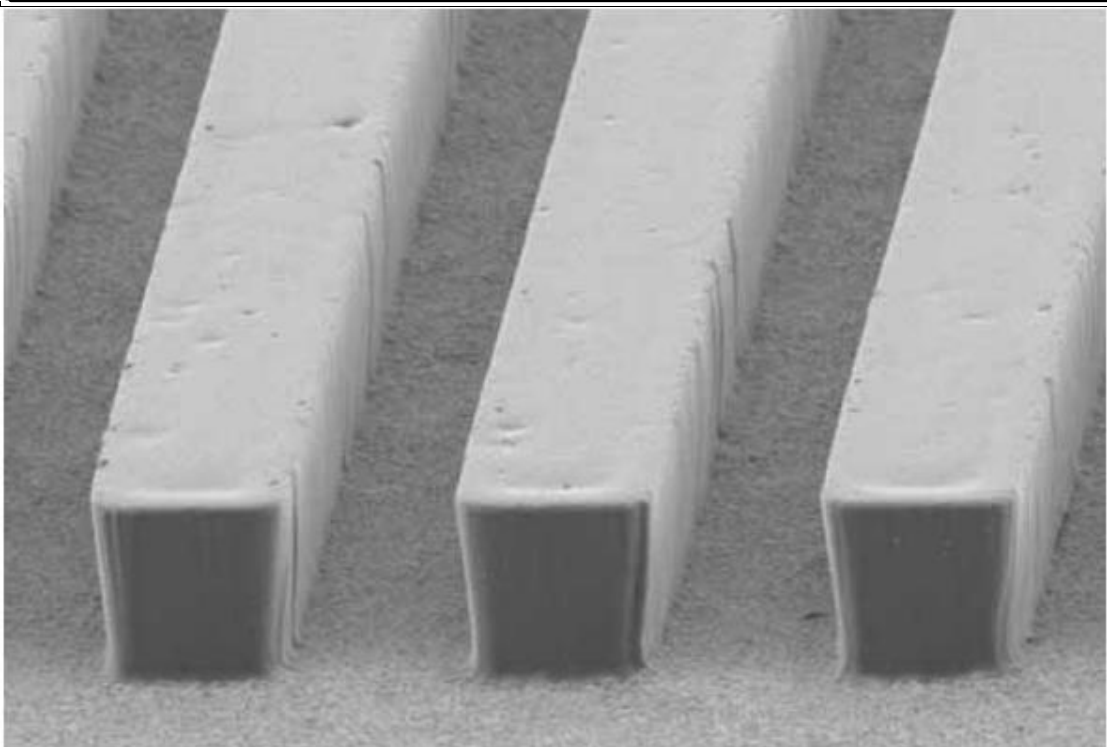
проводник/зазор=
40 мкм/40 мкм



20 мкм

7 ступень клина Штоуффера

проводник/зазор=
40 мкм/40 мкм



20 мкм

Прочность тента:

| | |
|-----------------------|------------------|
| | После проявления |
| Размер отверстия (мм) | 4.5 ф |
| Прочность тента (г) | 420 |

Параметры экспонирования: 11 мДж/см² (ступень 6)

Параметры проявления: C=0.7 % Na₂CO₃, T=27 °C, P=0.15 МПа

Время проявления: 64 сек (Б. П.=1/2)

Снятие фоторезиста:

| NaOH (%) | 2.0 | | 3.0 | | 4.0 | |
|----------------------|-----|----|-----|----|-----|----|
| Температура, °C | 40 | 50 | 40 | 50 | 40 | 50 |
| Время, сек | 89 | 66 | 60 | 44 | 56 | 39 |
| Размер снятых частиц | L | L | L | L | L | L |

Параметры экспонирования: 11 мДж/см² (ступень 6)

Параметры проявления: C=0.7 % Na₂CO₃, T=27 °C, P=0.15 МПа

Время проявления: 64 сек (Б. П.=1/2)

Снятие: C=2 – 3 % NaOH, T=40 – 50 °C

Условия оценки:

* Ниже приведены данные, основанные на нашем аппарате

| | |
|-------------------------------------|--|
| Подложка: | Стеклотекстолит, покрытый медью Толщина меди 18 мкм |
| Предварительная обработка подложки: | Струйная очистка |
| Предварительный нагрев: | T=60 °C, τ=10 мин |
| Ламинирование: | T=100 °C, V=1.2 м/мин, P=0.3 МПа |
| Экспонирование: | D1-экспонирующая машина с фильтром пропускания h-line (405 нм) |
| Проявление: | C=0.7 % Na ₂ CO ₃ , T=27 °C, P=0.15 МПа |
| Снятие: | C=2 – 3 % NaOH, T=40 – 50 °C |
| Чувствительность: | 21 ступенчатый клин Штоуффера |

* Пожалуйста, установите подложку и клин Штоуффера на экспонируемую машину, как показано ниже.

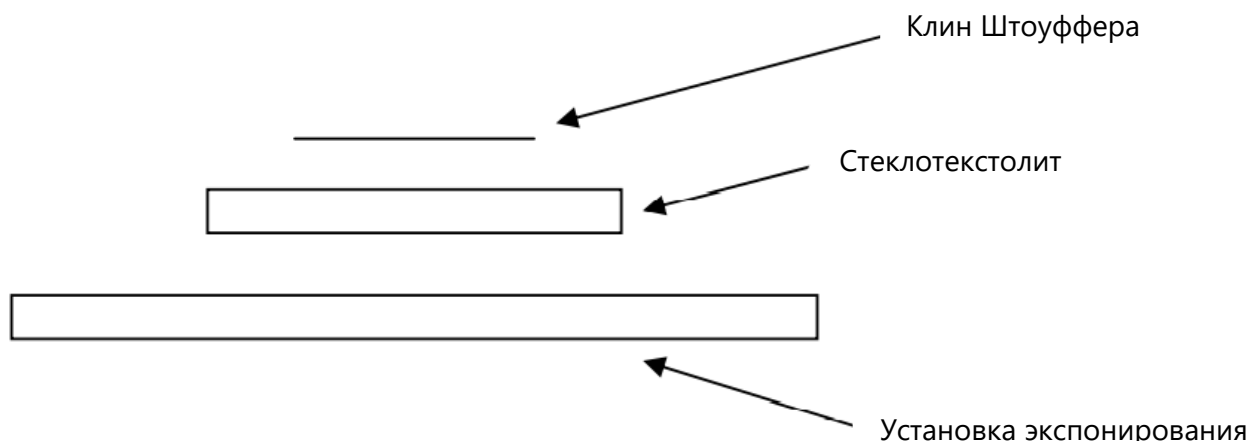


Рис. 1 Стадия экспонирования (поперечное сечение)

Чувствительность определяется после проявления. Пример на рис. 2. В данном случае чувствительность будет равна 7 шагу клина Штоффера.

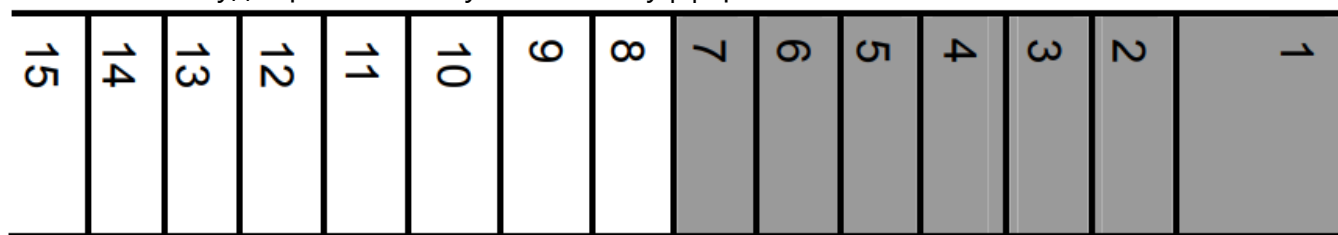


Рис. 2 Клин Штоффера 21-ступенчатый

Разрешение

После проявления разрешение определяется с помощью микроскопа.

(шаблон для разрешения)

Ширина проводника=Ширина зазора: 12.5, 15, 17.5, 20, 25, 30, 40, 50 мкм

Адгезия тонких проводников

После проявления адгезия тонких проводников определяется с помощью микроскопа.

Ширина зазора=400 мкм.

Ширина проводника: 12.5, 15, 17.5, 20, 25, 30, 40, 50 мкм

Снятие фоторезиста

Поместите тестовый образец (70x90 мм) в раствор снятия и измерьте время снятия фоторезиста.

(Размер снятых частиц)

L : Лист (такого же размера, как тестовый образец)

M : Дисперсия (10 – 50 мм)

S : Дисперсия (меньше 10 мм)

Прочность тента (г)

Измерено с помощью датчика натяжения.

Условия измерения: при $T=20\text{ }^{\circ}\text{C}$

Размер датчика натяжения: 2 ммф (размер отверстия 4,5 ммф)

Обратите внимание:

Хранение:

Храните сухой плёночный фоторезист в прохладном тёмном месте ($T=5 - 20\text{ }^{\circ}\text{C}$, влажность ниже 60 %).

Не подвергайте СПФ воздействию ультрафиолетового излучения и держите его подвешенным в воздухе горизонтально.

Не роняйте рулоны с СПФ.

Требования к рабочему помещению:

Работать с фоторезистом в жёлтом неактиничном свете.

Механическая подготовка:

Механическая подготовка заготовок должна быть проведена должным образом.

Тщательно промойте водой заготовки после механической подготовки поверхности.

Не прикасайтесь к подложке руками после подготовки поверхности.

Предварительный нагрев:

Нагрейте заготовки перед ламинированием.

(температура поверхности заготовки должна быть 40-60 $^{\circ}\text{C}$)

Ламинирование:

Перед нанесением фоторезиста убедитесь, что вокруг нет никакого мусора.

Техническое обслуживание ламинатора следует проводить регулярно.

Во время ламинирования выделяется газ, поэтому необходимо установить вытяжное оборудование.

После нанесения фоторезиста заготовки следует выдерживать не менее 15 минут.

Контакт с поверхностью резиста может вызвать воспаление кожи. После соприкосновения с резистом тщательно вымойте руки с мылом.

Экспонирование:

Экспонирование следует производить в чистом помещении. Установите температуру и влажность в помещении до необходимых значений. Температура 19 – 25 $^{\circ}\text{C}$, влажность 50 – 70 %.

Техническое обслуживание экспонирующей машины должно проводиться регулярно. Правильно установите энергию экспозиции. После экспонирования заготовки следует выдерживать не менее 15 минут.

Проявление:

Установите нужные параметры проявления.

Параметры проявления: $C=0.7 - 1.0 \text{ \% Na}_2\text{CO}_3$, $T=27 - 30 \text{ }^\circ\text{C}$, $P=0.10 - 0.15 \text{ МПа}$. Общее время прохождения должно быть установлено таким образом, чтобы Б. П. был $1/2 - 2/3$ от всей длины проявочной камеры.

Быстро замените раствор проявления при избыточной загрузке раствора проявленным фоторезистом.

(загрузка раствора проявленным фоторезистом $0.25 \text{ м}^2/\text{л}$)

В случае необходимости добавьте в рабочий раствор пеногаситель (например, JASCO Y).

После проявления промойте платы достаточным количеством воды.

Снятие фоторезиста:

Установите следующие параметры снятия:

Снятие: $C=2 - 3 \text{ \% NaOH}$, $T=40 - 50 \text{ }^\circ\text{C}$, $P=0.15 - 0.20 \text{ МПа}$.

Общее время прохождения должно быть установлено таким образом, чтобы время зачистки составляло $1/2 - 2/3$ от всей длины камеры снятия.

Быстро замените раствор снятия при избыточной загрузке раствора снятым фоторезистом.

(загрузка раствора снятым фоторезистом $0.50 \text{ м}^2/\text{л}$)

После проявления промойте платы достаточным количеством воды.