



Продукты для получения прямого изображения в РСВ

ЭкспоЭлектроника
16 апреля 2014

Вернер Либш

Прямое изображение

- Прямое построение изображения на фоторезисте
- отсутствие фотошаблона

в прошлом: - только лазер (и лампа)
 - зеркальная многогранная призма
 - DMD (цифровое зеркальное устройство)

в настоящее время : - LED
 - DMD

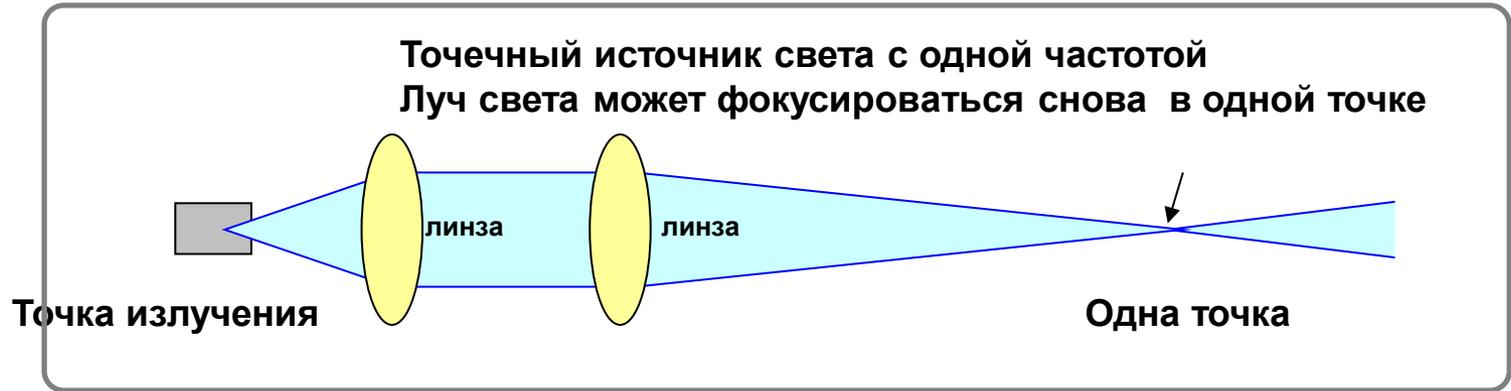
Оборудование и системы прямого изображения

Оптика	Источник излучения	Производитель
Polygon	Solid State Laser 355нм	Orbotech
Polygon	Laser Diode 405нм	KLEO
DMD	Laser 405нм	Fuji
DMD	Laser 405нм	Hitachi
DMD	Laser 405нм / лампа	ORC
DMD	LED 375/395нм	Dainippon Screen
DMD	LED 375/395нм	Printprocess
DMD	LED 375/395нм	Miva
DMD	LED 375/395нм	Altix
DMD	LED 375/395нм	Limata
DMD	LED 375/395нм	Maskless
DMD	LED 365/450нм	First EIE

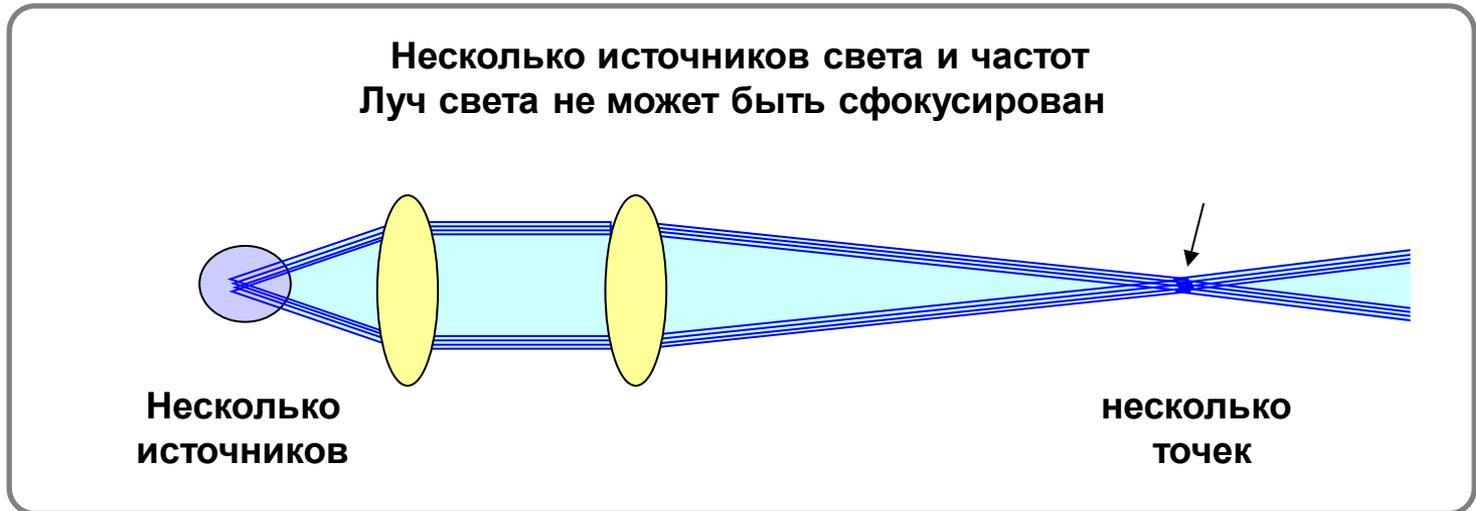
не полный список !

Источник излучения

лазер



UV лампа
или
UV светодиод



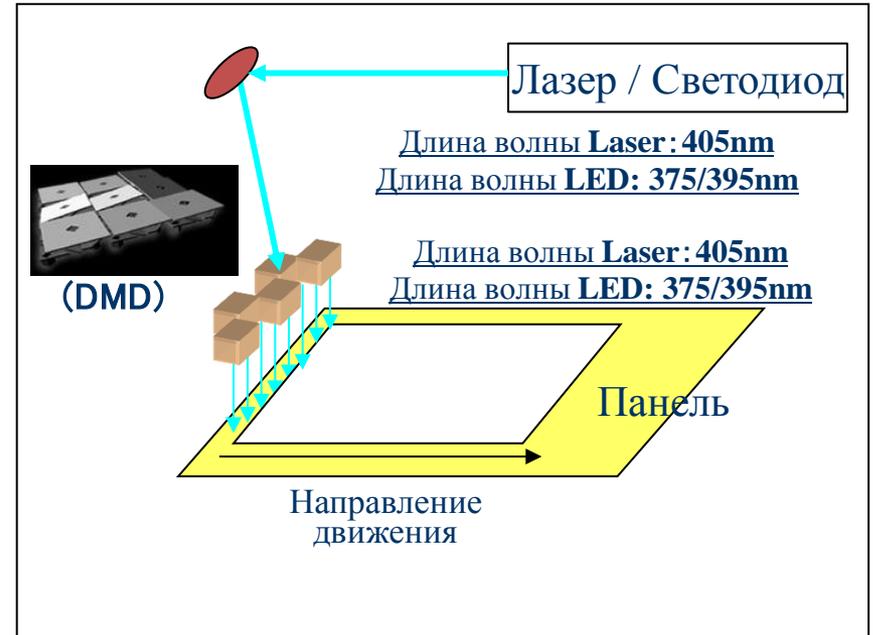
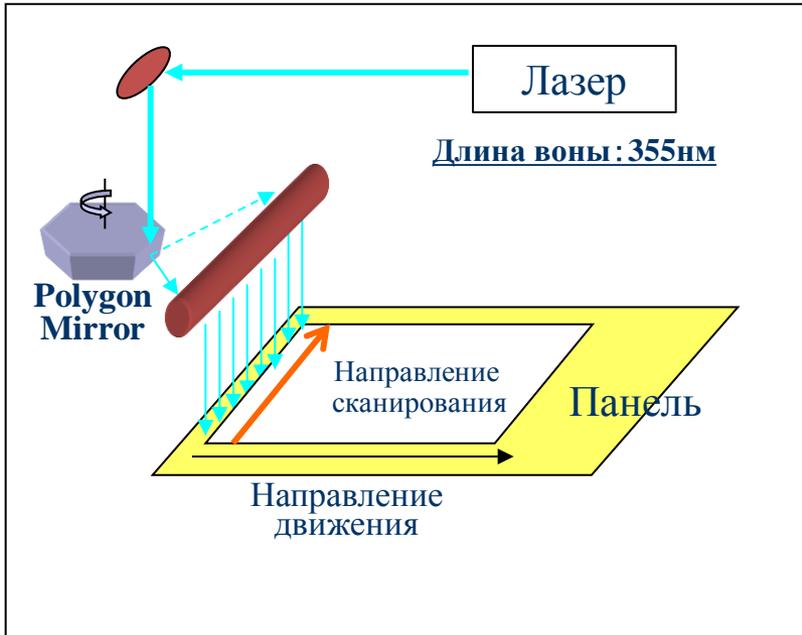
Polygon

или

DMD

Система с многогранной зеркальной призмой

Система цифровых микро зеркал



Рынки систем прямого изображения

Рынок прототипов

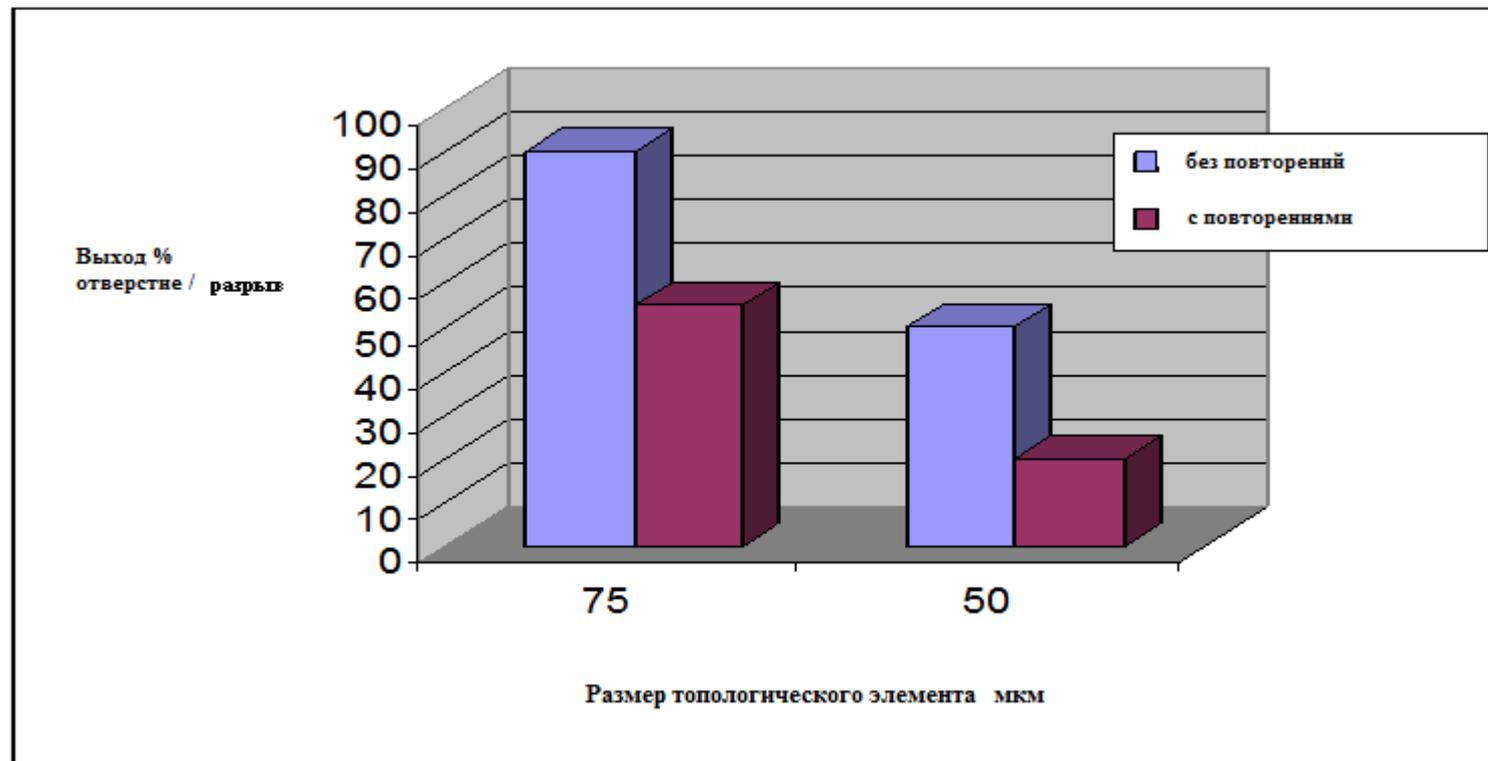
- оперативность
- стоимость

Рынок с высоким разрешением

- качество
- выход годных изделий
- тонкая линия
- точное совмещение

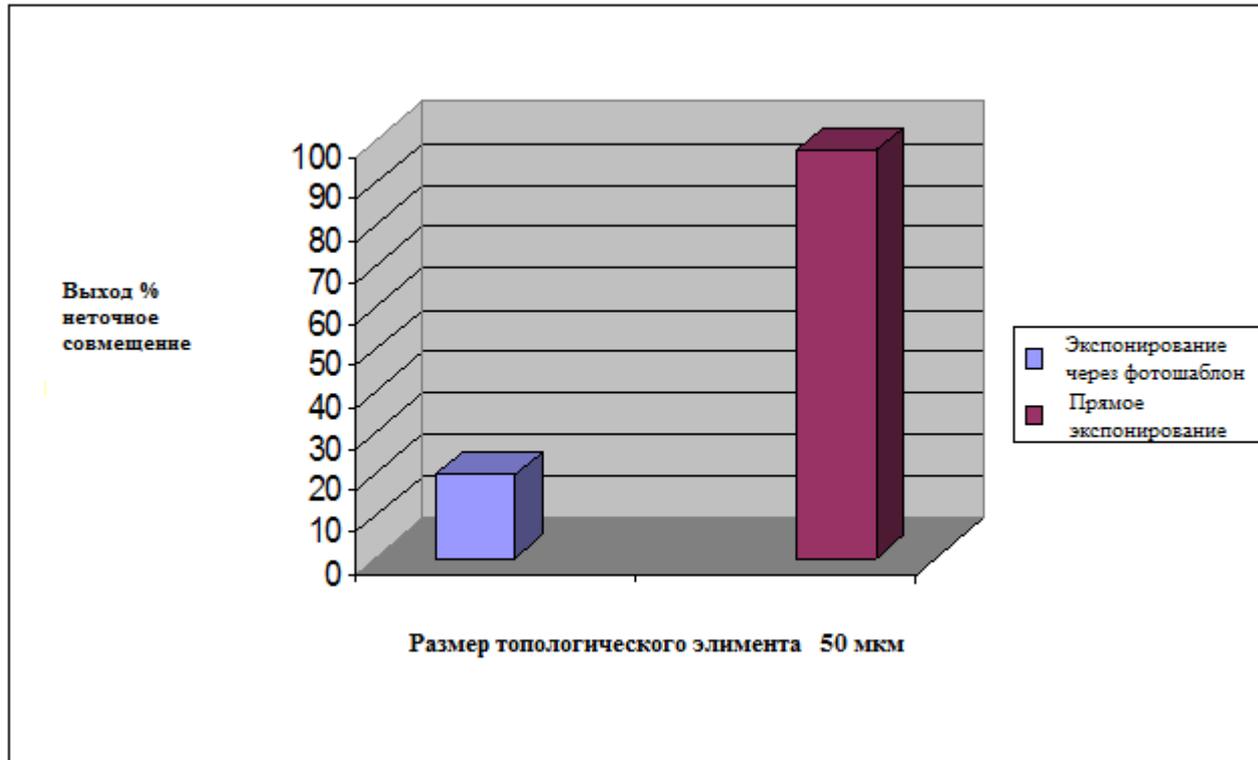
Высокий объем производства

Выход годных изделий - без повторяющихся дефектов
(нет фотошаблона)



Изображения с высоким разрешением

Выход годных изделий – неточное совмещение
Прямое экспонирование может увеличивать/ уменьшать
размер изображения



Применение сухого пленочного фоторезиста для получения прямого изображения

Все приложения

- кислотное травление
- щелочное травление
- металлизация
 - Cu / Sn
 - Ni / Au

Хорошая адгезия на всех поверхностях

Хорошая растекаемость

Высокая разрешающая способность

Высокая фоточувствительность

Требования к сухому пленочному фоторезисту при прямом изображении

Типы фоторезиста Riston®

Стандартные – все применения – 355 нм
- прямое и традиционное экспонирование
серии LDI 7000 / LDI 7200

Стандарт – покрытие/ кислотное травление – 365 нм
- хорош для быстрого прямого и традиционного экспонирования
серия ES100

В разработке – все универсальные - 405 нм
- прямое и традиционное экспонирование
серия LDI 8300

Все другие фоторезисты, такие как серии PM200 , хорошо могут быть использованы для получения прямого изображения

Riston® LDI 7000 / LDI 7200

Для более толстых пленок оптическая плотность корректируется → 7200

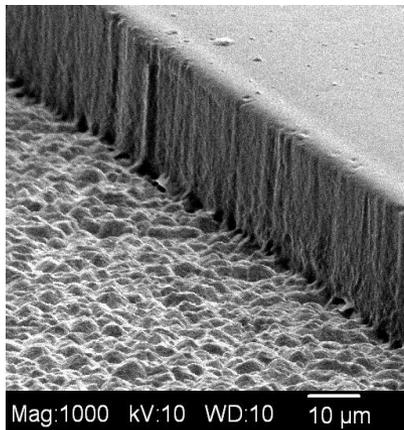
LDI 7030 16 mJ/cm²

LDI 7040 20 mJ/cm²

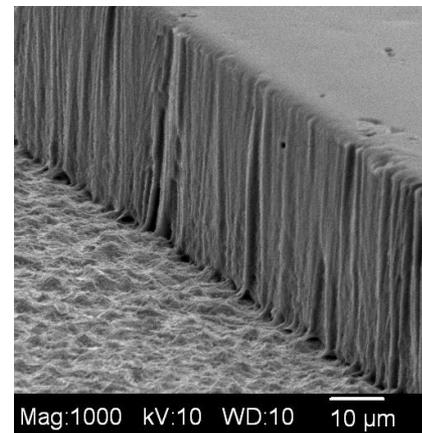
LDI 7250 30 mJ/cm²

Более тонкие и более толстые фоторезисты поставляются под заказ

LDI 7030

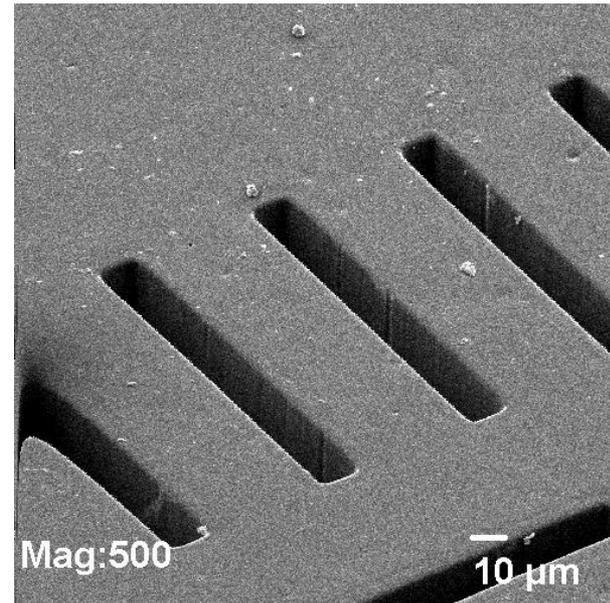
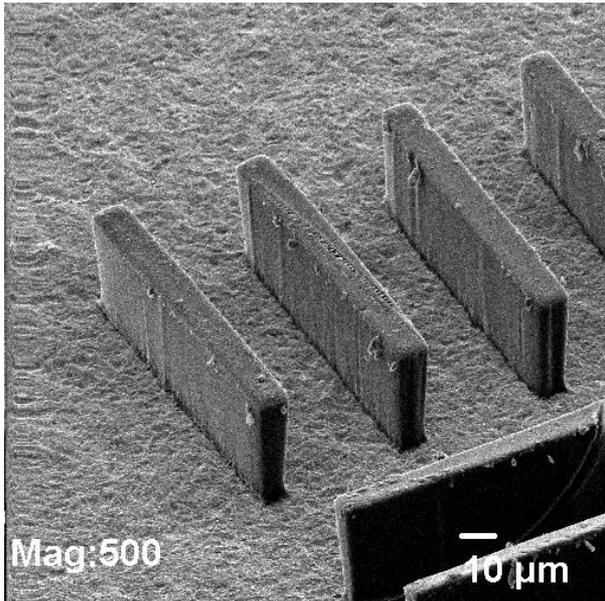


LDI 7250



Фоторезист для производства ТОНКИХ ЛИНИЙ

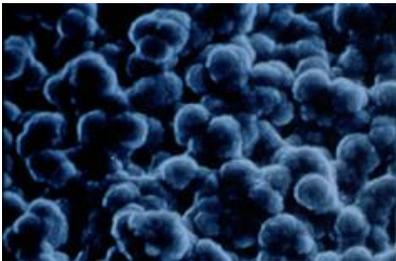
Трудно, но возможно



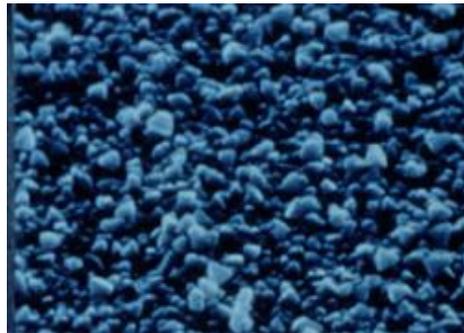
Особенности процесса получения тонкой линии на фоторезисте

Предварительное ламинирование - Очистка

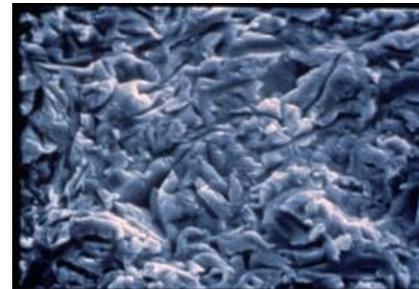
- очистка поверхности, химически активными веществами
- шероховатость, важна микро-шероховатости



химическая Cu



кислая Cu

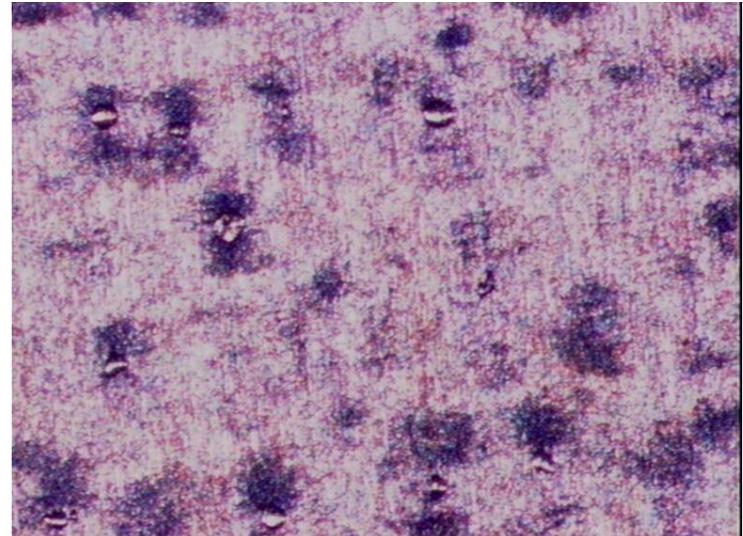
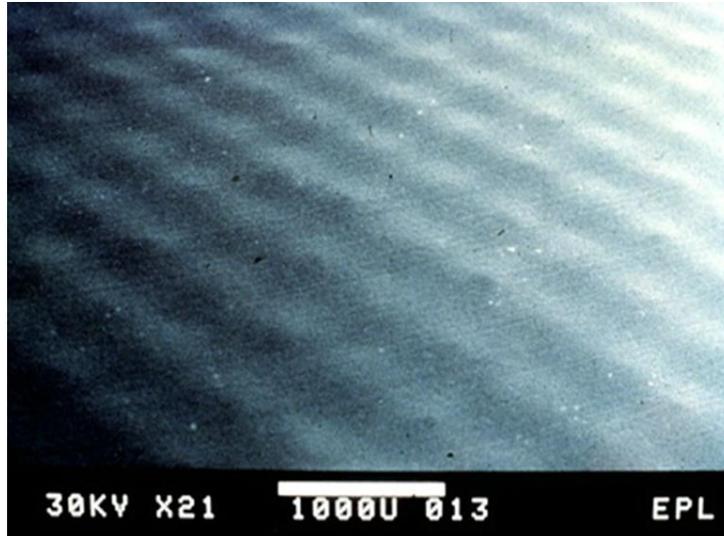


пемза

Особенности процесса получения тонкой линии на фоторезисте

Ламинирование

- сжатые процессы
- температура на выходе I/L < 70° C / Внутренние слои O/L > 45° C



Особенности процесса получения тонкой линии на фоторезисте

Проявление

мягкое проявление

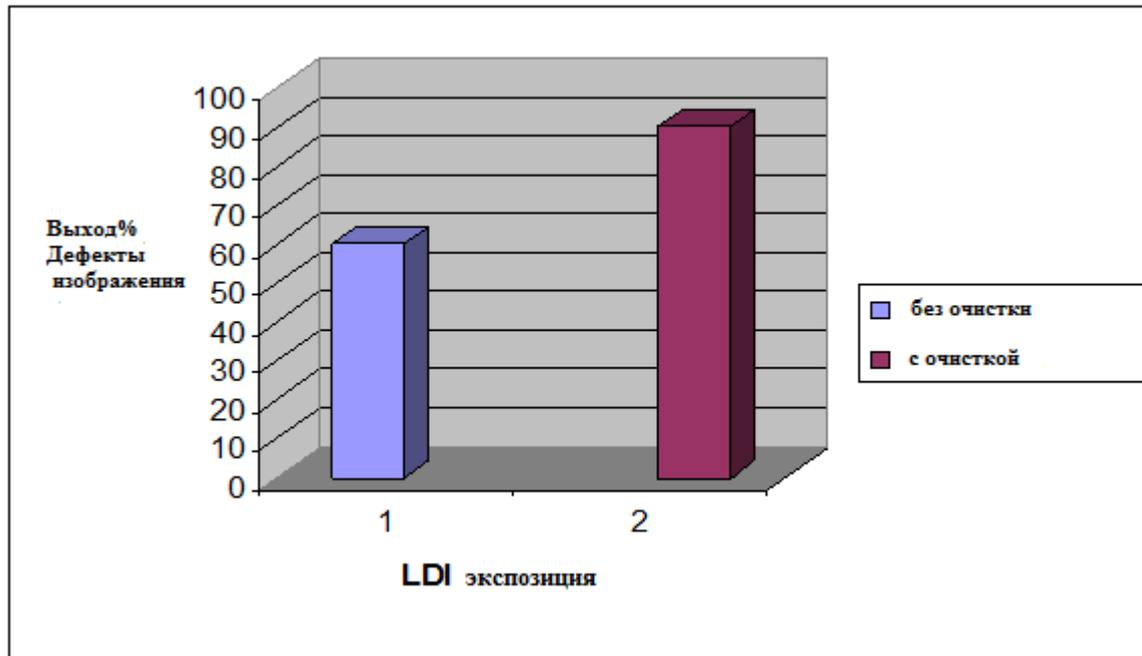
- 0.8% Na_2CO_3 (> 65%)
 - 28 ° C (> 26 ° C)
- точка прерывания 50% - 70%

полоскание после проявления в камере компенсируется свежей жесткой водой > 8 ° dH
Дополнительно закрепите MgSO_4 (машинная чистка)

Процесс получения прямого изображения на сухом пленочном фоторезисте

Покрывающий пленку важно убирать перед экспонированием

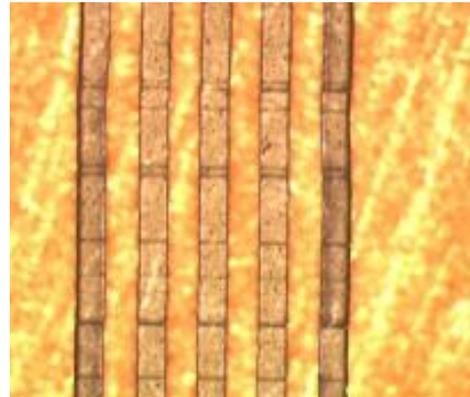
Каждая частица дает дефект при экспонировании



Процесс получения прямого изображения на сухом пленочном фоторезисте

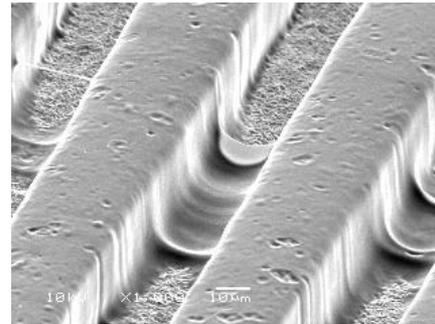
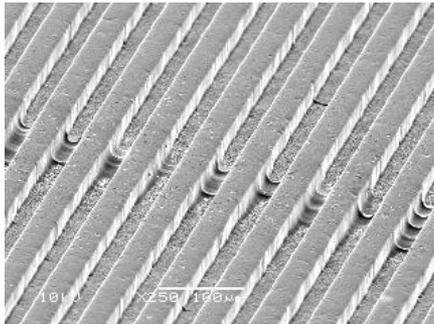
Царапины на PET-пленке на фоторезисте дают дефекты при экспонировании

- нет экспонирования под царапинами
- царапины от вакуумных валиков ламинатора и других источников

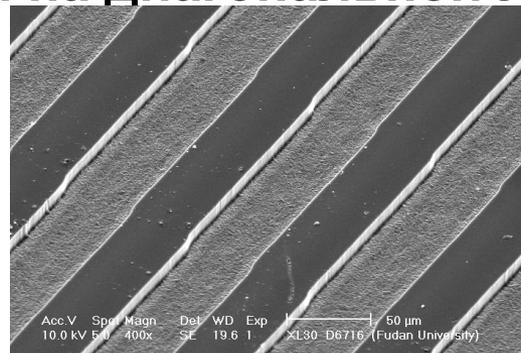


Процесс получения прямого изображения на сухом пленочном фоторезисте

Неправильная регулировка (перекрытие) DMD



«Скачки» пикселей на диагональной линии (не видены после травления)





Спасибо!



The miracles of science™