



ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ.

Фоторезисты серии MEGAPOSIT™ SPR™220.

Фоторезисты серии **MEGAPOSIT™ SPR™220** являются универсальными многодиапазонными резистами, с широким диапазоном толщин пленок от 1 до 30 мкм с использованием технологии однослойного нанесения. Фоторезисты MEGAPOSIT SPR220 обладают отличными адгезионными свойствами и характеристиками при гальваническом осаждении, что делает их идеальными для применения с толсто-пленочными технологиями, такими как MEM.

Преимущества фоторезиста MEGAPOSIT™ SPR™220:

- Возможность использования для полного спектра, g-линии и i-линии
- Толщина пленки > 10 мкм в один слой при хорошей однородности
- Большая фотоскорость: 210 мДж/см² для линий/промежутков 1,1 мкм при толщине пленки 4,0 мкм (i-линия Cellosolve™ без ацетата и ксилола).
- Отличная адгезия к влажным и сухим протравленным поверхностям
- Гальваническое осаждение Au, Cu и Ni/Fe без трещин
- Совместим с проявителями MIF и MIB

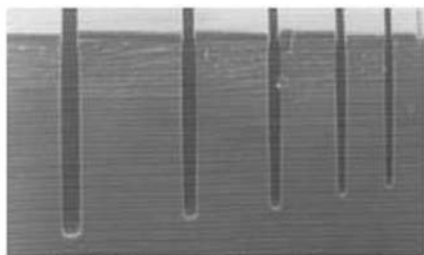
Рекомендуемые технологические условия см. в *Таблице 1*,
а различные виды применения см. на *Рисунке 1*.

Таблица 1. Технологические условия (см. рис. 1)

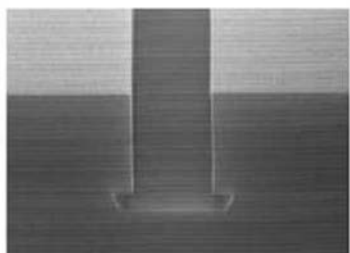
Толщина	1,1-4,0 мкм	4,0-10,0 мкм
Сушка	Сушильный шкаф, 115 °C / 90 с	30 с, понижение до 115 °C / 90 с
Экспонирование	ASML PAS 5500™/200 i-Line (0,48 NA, 0,50σ)	
Термообработка после экспонирования	115 °C / 90 с, сушильный шкаф	
Проявитель	MF™-24A при 21 °C, однослойное распыление 60 с	

Если не указано иное, для всех данных, представленных в этой брошюре, использовались технологические условия, перечисленные выше.

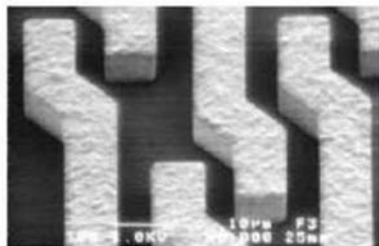
Рисунок 1. Различные виды применения



Протравленные канавки (технология Bosch)
Элементы 4–10 мкм (глубиной до 100 мкм)



Травление влажной пластины
(1:5 HF 5 мин); Элемент 2 мкм



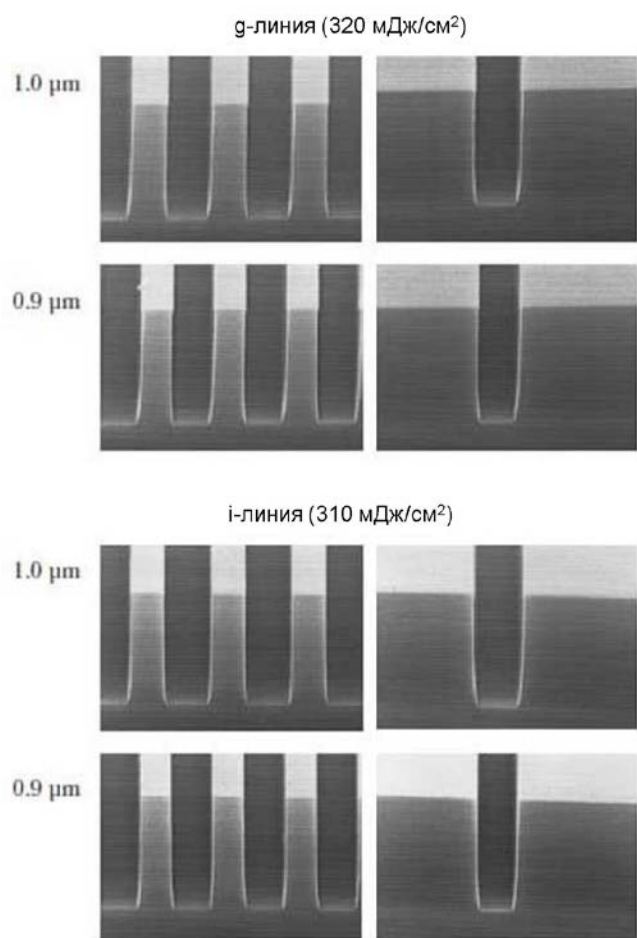
Отложение на холодной пластине: Элементы 5 мкм

Изображение предоставлено компанией TriQuint

Таблица 2. Фотоскорость и линейность плотных линий / промежутков при различных толщинах

	Толщина пленки	Фотоскорость*	Линейность
g-линия	1,2 мкм	210 мДж/см ²	0,65 мкм
g-линия	3,0 мкм	320 мДж/см ²	0,90 мкм
g-линия	7,0 мкм	470 мДж/см ²	1,80 мкм
i-линия	1,2 мкм	160 мДж/см ²	0,45 мкм
i-линия	3,0 мкм	310 мДж/см ²	0,90 мкм
i-линия	5,0 мкм	380 мДж/см ²	0,90 мкм

Рисунок 2. Разрешение при толщине пленки 3,0 мкм

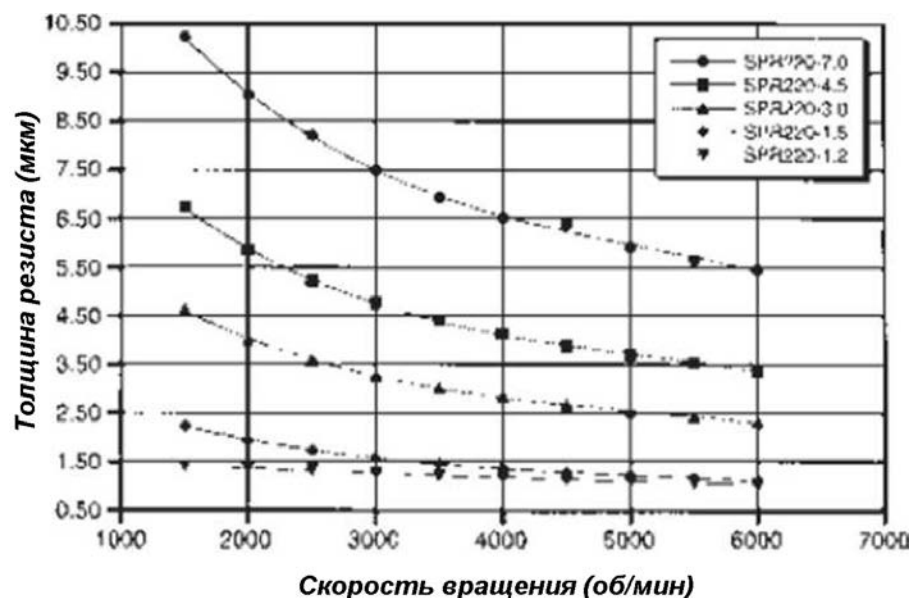


Фоторезист MEGAPOSIT SPR220 совместим с различными подложками, включая, кремний, оксид алюминия, золото, медь и железоникелевый сплав. Грунт на основе гексаметилдисилазана (ГМДС) MICROPOSIT™ рекомендуется для улучшения адгезии с подложками, для которых требуется такая обработка. Рекомендуется вакуумно-паровая активация адгезии при температуре 120 °С в течение 30 секунд с использованием концентрированного гексаметилдисилазана (ГМДС).

На *рисунке 3* показано соотношение между скоростью вращения и толщиной резиста для 4-дюймовых подложек.

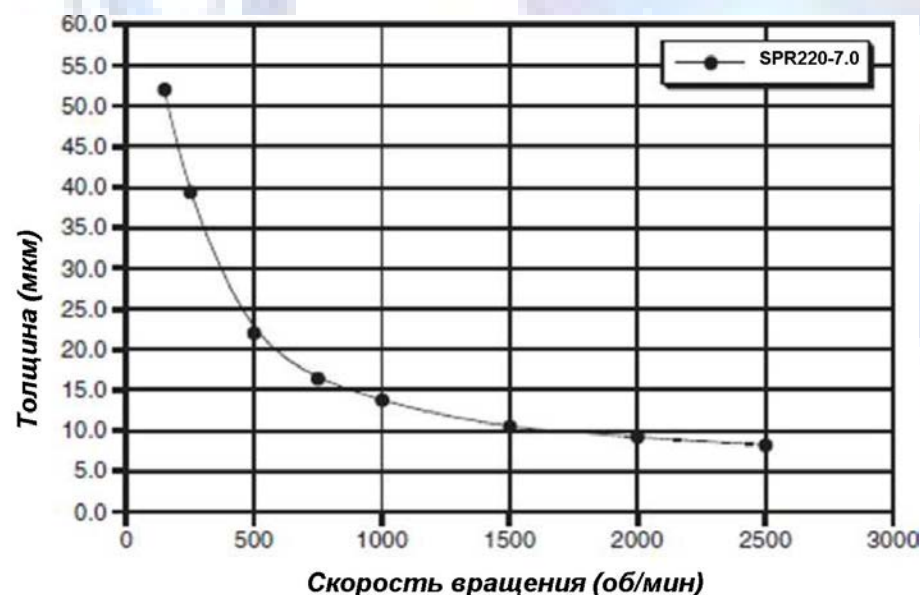
На *рисунке 4* показано соотношение между скоростью вращения и толщиной резиста для 8-дюймовых (200 мм) подложек при применении фоторезиста MEGAPOSIT SPR220-7.0. На основании данного графика скорость вращения 375 об/мин даст пленку толщиной приблизительно 30 мкм. Номинальная толщина пленки может незначительно отличаться в зависимости от процесса, оборудования и условий окружающей среды.

Рисунок 3. Кривые скорости центрифугирования для 4 дюймов.



Однородность покрытия при 7,31 мкм, стандартное отклонение = 0,036 мкм (33 пункта)/

Рисунок 4. Кривая скорости центрифугирования, фоторезист MEGAPOSIT SPR220-7.0 на 8 дюймах.



Рекомендуемая технология сушки для фоторезистов MEGAPOSIT SPR220 для пленок до 4,0 мкм предполагает сушку при 115 °С в течение 90 секунд на контактной горячей плите. Для пленок более 4,0 мкм используйте 30-секундное изменение температуры (понижение до горячей плиты) до 115 °С и выдерживайте в течение минимум 90 секунд. Для

пленок толщиной более 12 мкм используйте 30-секундное изменение температуры (понижение до горячей плиты) до 115 °С и выдерживайте в течение минимум 300 секунд.

На *рисунке 5* показан коэффициент преломления для фоторезистов MEGAPOSIT SPR220 как функция от длины волны. Коэффициенты Коши указаны в *таблице 3*. Коэффициент преломления и параметры Дилла указаны в *таблице 4* и *таблице 5* соответственно.

Для пленок толщиной более 12 мкм резист облучается дозой энергии от 700 до 1300 мДж/см² (измеренной стандартным радиометром на длине волны 365 нм) с использованием высокоэнергетического источника света, который выдает пиковую мощность на длинах волны от 350 до 400 нм. Равномерность покрытия и используемые параметры сушки могут влиять на требуемое количество облучения, необходимое для стандартизации и определения оптимального облучения.

Рисунок 5. Кривая дисперсии

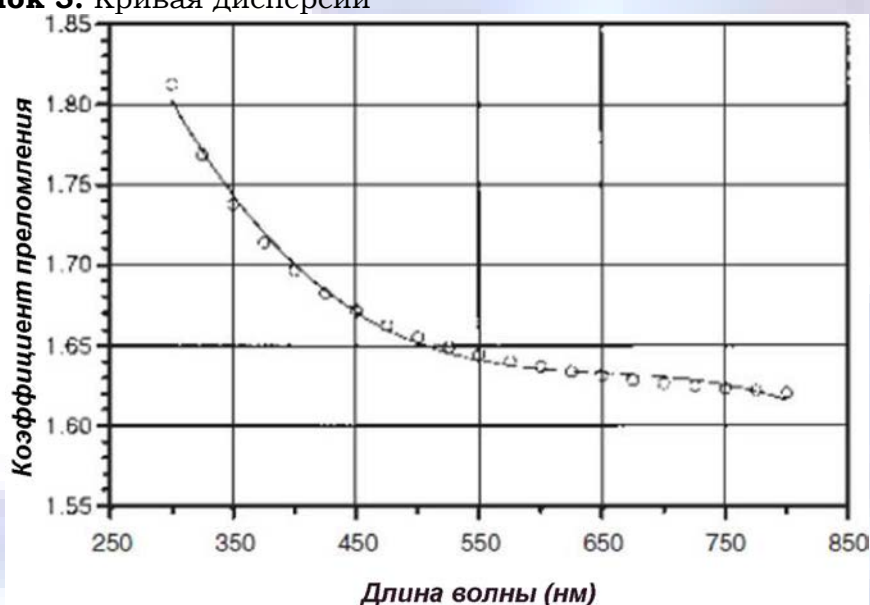


Таблица 3. Коэффициенты Коши

n1	1,6035
n2	9,7122e+5
n3	8,2082e+12

Таблица 4. Коэффициент преломления

RI при 365 нм	1,73
RI при 405 нм	1,70
RI при 436 нм	1,67
RI при 633 нм	1,63

Таблица 5. Параметры Дилла

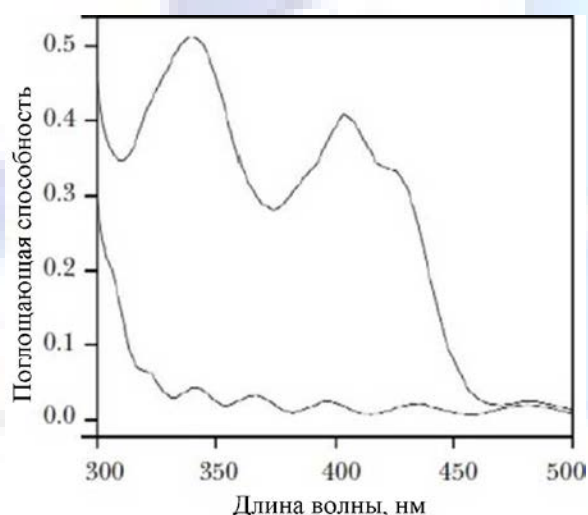
	365 нм	405 нм	436 нм
Коэффициент Дилла А	0,5250	0,7075	0,4242
Коэффициент Дилла В	0,0298	0,0173	0,0150

Кривые светопоглощения для необлученной и облученной пленки резиста показаны на *рисунке 6*.

Термообработка

Термообработка после экспонирования (РЕВ) проводится при такой же температуре, экспонирования, что и сушка. Более толстые пленки (более 4 мкм) между экспонированием и РЕВ выдерживаются, чтобы вода (которая необходима для выполнения фотохимической реакции) рассеялась обратно в пленку фоторезиста. Для толстых пленок время выдерживания должно составлять минимум 35 минут. Для толщин пленок более 12 мкм необходимо использовать минимальное время выдерживания 120 минут между экспонированием и проявлением.

Рисунок 6. Кривые светопоглощения.



Проявление.

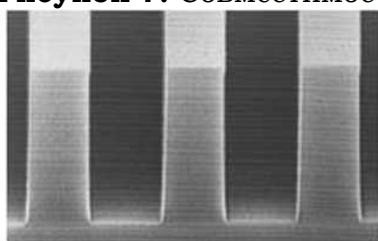
Фоторезист MEGAPOSIT SPR220 оптимизирован для проявителей 0.24N. Для более толстых пленок или технологий с большой производительностью можно использовать проявители 0.26N. Фоторезист MEGAPOSIT SPR220 был также разработан для использования с как с безметалльными проявителями, так и с проявителями на основе щелочных металлов, что продемонстрировано на *рисунке 7*. Рекомендуемые условия проявления указаны в *таблице 6*, *рисунке 7*.

Рекомендуемые условия проявления указаны в *таблице 6*.

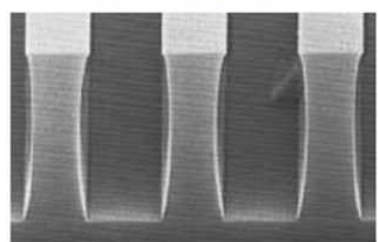
Таблица 6. Рекомендуемые условия проявления

	1,2 мкм FT	1,5 мкм FT	3,0 мкм FT	4,5 мкм FT	7,0 мкм FT
MF-24A	40 с	45 с	60 с	60 с	60 с
MF-26A	40 с	45 с	60 с	80 с	60 с
M452	—	—	3 мин, Imm	3 мин, Imm.	3 мин, Imm.
M453	—	—	—	3 мин, Imm.	3 мин, Imm.

Рисунок 7. Совместимость проявителя



MIF (MF-24A)



MIB (M452)

Для применения с толстыми пленками от 12 мкм и более с использованием проявителя MF-26A общее время проявления будет меняться аналогично времени для тонких пленок, показанных на *рисунке 7*.

Удаление фоторезиста.

Фоторезисты MEGAPOSIT SPR220 можно удалить с помощью снимателя MICROPOSIT REMOVER 1165. Рекомендуется использовать две ванночки с температурой в каждой 80 °C (176 °F). В первой ванночке удаляется основная часть фоторезиста, а во второй — его остатки. Для получения дополнительной технологической информации см. технический паспорт конкретного снимателя.

Меры предосторожности при обращении.

Перед использованием этого продукта, связанных с ним общих химикатов или аналитических реагентов, необходимых для его контроля, ознакомьтесь с паспортом безопасности материала (MSDS) / паспортом безопасности (SDS) поставщика для получения подробной информации об опасностях, связанных с продуктом, а также рекомендуемых мерах предосторожности при обращении и хранении продукта.

ВНИМАНИЕ! Храните горючие и/или легковоспламеняющиеся продукты и держите их пары подальше от источников тепла, искр, пламени и других источников возгорания, включая статический разряд. Обработка или работа при температурах, близких к температуре воспламенения продукта или выше, может создать опасность возгорания. Используйте соответствующие методы заземления и металлизации для предотвращения опасности возникновения статического разряда.

ВНИМАНИЕ! Несоблюдение требуемого объема при использовании погружных нагревателей может привести к чрезмерному нагреванию канистры и раствора и возгоранию, особенно при использовании пластиковых канистр.

Хранение.

Хранить продукты следует в плотно закрытых оригинальных емкостях при рекомендованной температуре, указанной на этикетках продуктов.

Утилизация отходов.

Утилизируйте отходы в соответствии со всеми местными постановлениями, постановлениями штата (провинции) и федеральными требованиями. Пустые емкости могут содержать опасные остатки. Такие вещества и их емкости необходимо утилизировать безопасным и законным образом.

Пользователь несет ответственность за проверку соответствия процедур обработки и утилизации местным законам, законам штата (провинции) и федеральным постановлениям. Свяжитесь с местным техническим представителем Dow Electronic Materials для получения дополнительной информации.