

Техническая информация

IMAGECURE® XV501T-4

SCREEN

Компоненты продукта

Imagecure® XV501T-4 LV Gloss Red Resist	CAWN1287
Imagecure® XV501T-4 LV Gloss Red Resist	CAWN1369
Imagecure® XV501T-4 LV Gloss Opaque Blue Resist	CAWN1259
Imagecure® XV501T-4 LV Gloss Blue Resist	CAWN1289
Imagecure® XV501T-4 HV Semi Matt Blue Resist	CAWN1345
Imagecure® XV501T-4 LV Gloss Yellow Resist	CAWN1344
Imagecure® XV501T-4 LV Gloss Black Resist	CAWN2002
Imagecure® XV501T-4 HV Matt Black Resist	CAWN1374
Imagecure® XV501T-4 HV Extra Matt Black Resist	CAWN2003 (замена на 2147)
Imagecure® XV501T-4 HV Extra X Matt Black Resist	CAWN2147
Imagecure® XV501T-4 LV Semi Matt Black Resist	CAWP2281
Imagecure® XV501T-4 Clear Hardener	CAWN1271
Imagecure® XV501T-4 Clear Hardener	CAWN1370

Содержание:

- | | |
|---------------------------|---|
| 1. Описание | 12. Химическое покрытие Ni/Au |
| 2. Смешивание | 13. Печать надписи/маркировки |
| 3. Разбавление | 14. Хранение и транспортировка |
| 4. Подготовка поверхности | 15. Безопасность и здоровье |
| 5. Печать | 16. Упаковка |
| 6. Отмывка сеток | 17. Характеристики пленки/
Технические условия |
| 7. Предварительная сушка | 18. Примечания |
| 8. Экспонирование | 19. Поддержка |
| 9. Проявление | |
| 10. УФ облучение | |
| 11. Отверждение | |



U.L. FILE NUMBER E83564

® is a registered trade mark

ISO9001

SM840C CLASS H PASS

ISO14001

RoHS & WEEE Directive Compliant

UK and Corporate Headquarters
 Norton Hill, Midsomer Norton Bath, BA3 4RT, England
 Telephone: (44) 1761 414471 Fax: (44) 1761 416609
 www.sunchemical.com

1) ОПИСАНИЕ

Imagecure® XV501T-4 Screen является двухкомпонентной термоотверждаемой жидкой фотопроявляемой защитной паяльной маской, которая после сушки выпариванием образует пленку, обрабатываемую в водном растворе карбоната калия или натрия, или бутилдигликоле (BDG).

Перед использованием продукта внимательно прочтите эту Техническую информацию (TIL) и соответствующие Паспорта безопасности (MSDS).

Сеткографические продукты XV501T-4 обладают превосходной адгезией ко всем чистым медным поверхностям, но не рекомендуется для нанесения на проводники, покрытые оплавленным олово/свинцом и гальванически осажденным золотом. Для проводников, покрытых оплавленным олово/свинцом и гальванически осажденным золотом рекомендуются сеткографические продукты Imagecure® XV501T.

Требуемые цвет и глянецность (матовость) поверхности могут быть получены смешиванием прозрачного отвердителя с соответствующим цветным резистом.

2) СМЕШИВАНИЕ

Резист и отвердитель перед использованием должны быть тщательно смешаны в соотношении 3 : 1 вес/вес. Отвердитель должен добавляться к резисту.

Для обеспечения полного смешения компонентов рекомендуется использовать механическое смешивание. Рекомендуются смесители, оснащенные двигателем с регулируемой скоростью и лопастной мешалкой, а также шейкеры и смесители вращающегося типа.

Время смешивания будет зависеть от типа используемого смесителя, но можно ожидать типичное время смешивания 10 - 15 мин при скорости 40 - 100 об/мин. Избегать чрезмерно высоких скоростей, т.к. это может привести к захвату большого объема воздуха в смешиваемый резист.

Рекомендуется следить, чтобы весь резист со стенок и дна емкости был полностью перемешан в общую массу.

Не рекомендуется возвращать резист после использования в поставочный контейнер, т.к. он может быть загрязнен частицами пыли или подсушен, что может повлиять на будущие характеристики (эксплуатационных качества) продукта.

Срок жизни смеси при $23^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ примерно 72 часа. Всегда держите контейнер закрытым во избежание загрязнения и испарения растворителя.

3) РАЗБАВЛЕНИЕ

Этот продукт поставляется готовым к употреблению, поэтому в целом дальнейшее разбавление не рекомендуется. Тем не менее, если разбавление все же необходимо, можно добавить максимум 2% Imagecure® Thinner XZ107.

Обратить особое внимание: Смешанный резист перед использованием следует тщательно взболтать.

4) ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТИ

Перед использованием Imagecure® обеспечить полную очистку всех медных поверхностей, отсутствие пятен и сушку.

Рекомендуются следующие виды механической подготовки поверхности:

Щетки Рекомендуются щетки с зерном карбида кремния 280 - 400 и отпечаток на меди 8 – 15 мм. Секции промывки и сушки должны обеспечивать полное отсутствие влаги в отверстиях и между близко расположенными проводниками, а также отсутствие влаги и пятен на свежезачищенной поверхности заготовки.

Важно, чтобы каждая щетка регулярно проверялась и обрабатывалась, по мере необходимости, для обеспечения оптимальной эффективности ее использования.

Пожалуйста, обратите внимание, что также могут быть использованы нейлоновые щетки с зерном 600 - 800.

Пемза Рекомендуется суспензия пемзы или окиси алюминия 12 - 18% (оптимально 15%). Секции промывки и сушки должны обеспечивать полное отсутствие влаги в отверстиях и между близко расположенными проводниками, а также отсутствие влаги и пятен на свежезачищенной поверхности заготовки.

Для сильно окисленных и покрытых пятнами заготовок рекомендуется перед механической подготовкой использовать микротравление. Микротравление должно обеспечивать удаление любых окислов и пятен, а также полную промывку и сушку перед механической очисткой.

Для плат, характеризующихся малыми значениями проводник/зазор (<100 мкм), не подходит механическая подготовка и должно быть использовано микротравление. В этом процессе может быть эффективно использование химикатов как стандартного, так и «глубокого» (“deep etching“) микротравления. Каждому потребителю рекомендуется проконтролировать совместимость продукта Imagecure с используемым специфическим микротравителем и всеми последующими процессами нанесения окончательных металлических покрытий.

Данные по шероховатости поверхности:

Ra 0,2 – 0,4 мкм

R delta q 4 - 9°

были бы оптимальными для медных поверхностей, подготовленных, как описано выше.

Рекомендуются минимальные значения Ra – 0,2 мкм и R delta q >4° (оптимально R delta q 7 - 9°).

Для более полного объяснения вышеупомянутых значений шероховатости обратитесь, пожалуйста, к отдельному техническому документу, касающемуся шероховатости поверхности.

ПРИМЕЧАНИЕ. Рекомендуется, чтобы все недавно очищенные платы были покрыты Imagecure ® XV501T-4 в течение максимального времени 2 - 4 часа. Фактическое максимальное время будет зависеть от температуры окружающей среды и влажности. Платы, пролежавшие после очистки более 4 часов, перед покрытием должны быть очищены заново.

5) ПЕЧАТЬ

Imagecure® серии XV501T-4 может использоваться для любых типов вертикальных и горизонтальных установок сеткографической печати.

Низкая вязкость серии XV501T-4 LV делает продукты привлекательными для тех клиентов, которым требуется высокая скорость печати с полной герметизацией всех проводников. Высокая вязкость серии XV501T-4 HV обеспечивает улучшенную герметизацию проводников для плат с высоким рисунком медных проводников.

Типично использование полиэстеровых сеток 36/90 – 43/80 см и ракеля с квадратным профилем края жесткостью 65 - 70° по Шору. Оптимальной для печати является сетка 43/80 см, и это подходит для большинства печатных плат, изготовленных на базовой меди толщиной 18 и 35 мкм.

Для печатных плат с толщиной базовой меди 70 мкм или работающих при высокой токовой нагрузке может потребоваться использование сетки с меньшей плотностью 32/100 – 36/90 см. Для гарантии получения требуемого запечатывания проводников рекомендуется проведение пробной печати с последующим изготовлением микрошлифов.

Перед использованием все сетки должны быть очищены и тщательно высушены и свободны от остатков очистителя сеток и защитной паяльной маски.

6) ОТМЫВКА СЕТОК

Для отмывки сеток рекомендуется использовать растворитель XZ46.

Также могут быть использованы и другие очистители и средства для отмывки сеток. Полный список можно получить в ближайшем представительстве SunChemical Circuit.

7) ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ СУШКА

Очень важна хорошая сушка покрытия, поэтому необходимы печи с хорошим температурным профилем и отводом паров.

Параметры сушки (время и температура) будут зависеть от используемой печи, также как от массы тепла (thermal mass) и количества сушащихся плат.

Рекомендуется перед помещением в печь выдержать платы в неподвижном воздухе при комнатной температуре примерно 5 – 10 мин для удаления пузырьков.

Для обеспечения удаления летучего растворителя рекомендуется скорость потока воздуха 1 – 2 м/с. Сушка менее эффективна при понижении скорости воздуха ниже 0,5 м/с.

Для вертикальных систем сеткографической печати с вертикальной сушильной печью рекомендуется сушка в течение 30 – 50 мин при температуре воздуха 80 - 85°C. Оптимально 45 мин при 85°C. Сушка будет зависеть от толщины печатной платы и толщины слоя Imagecure, а также скорости воздуха в печи.

Для сушильных шкафов при одновременной печати только на одну сторону рекомендуются следующие режимы:

Сторона 1 10 - 25 мин при 80 - 90°C

Сторона 2 25 - 35 мин при 80 - 90°C

Imagecure® XV501T-4 также может быть высушена в ИК печах. Время и температура сушки будут зависеть от используемой инфракрасной печи. Обсудите специфические установочные параметры с вашим поставщиком маски.

Обеспечьте достаточное расстояние между платами. Для обеспечения достаточного потока

воздуха рекомендуется зазор между платами 25 - 40 мм.

После сушки рекомендуется проэкспонировать и проявить все платы в течение 24 час. Максимальное время хранения плат перед экспонированием/проявлением - 72 час. Тем не менее, рекомендуется хранить платы при желтом свете, и контролируемых температуре и влажности. Если относительная влажность превышает 60%, время хранения высушенных плат сокращается.

8) ЭКСПОНИРОВАНИЕ

Все системы Imagecure® XV501T-4 негативные и могут обрабатываться в любых рамках экспонирования при использовании легированных железом ртутных УФ ламп с длиной волны 300 – 400 нм.

Рекомендуются легированные железом ртутные лампы мощностью 5 – 10 кВт. Для удаления ИК излучения рекомендуется использовать охлаждение или ИК-фильтр, чтобы сохранить температуру фотошаблона < 30°C. Оптимальная рабочая температура 22 - 25°C. Типичная энергия экспонирования 250 - 500 мДж/см² *.

* Энергия экспонирования измерялась радиометром IL390В фирмы International Light Co. Inc. Типичное значение ступени 21-ступенчатого клина Штоуффера 8 - 10 (сплошной резист). Для нанесения избирательного покрытия Ni/Au или иммерсионного Sn рекомендуется 11/12 ступень (сплошной резист).

Фотошаблон должен иметь $D_{max} > 4,0$ и $D_{min} < 0.15$.

9) ПРОЯВЛЕНИЕ

Imagecure® XV501T-4 легко проявляется в растворе карбоната калия или натрия.

Рекомендуемая концентрация карбоната - 10 ± 2 г/л.

Рабочий диапазон pH водного раствора карбоната: 11,3 – 10,8. Для обеспечения качества проявления рекомендуется не понижать pH раствора проявления ниже 10,8. При pH < 10,6 эффективность раствора проявления может понижаться вследствие увеличения насыщения фотополимером.

Рекомендуемый диапазон температур 30 - 40°C, оптимально 35 - 38°C.

Давление распыления 2 - 4 бар (30 - 60 PSI), оптимально 2,5 бар (37.5 PSI).

Время пребывания в проявочной камере 45 - 80 сек, оптимально 60 сек. Для плат с малыми переходными отверстиями (0,2 – 0,4 мм) или с толщиной ламината > 3 мм для обеспечения полного проявления отверстий может потребоваться увеличение времени проявления.

Давление промывной воды 2 -3 бар (30 - 45 PSI), с рабочей температурой 15 - 30°C.

Рекомендуется для обеспечения хорошей промывки использовать жесткую воду (~200 ppm растворенных ионов) с последующей окончательной промывкой в деионизованной воде.

Для избежания пенообразования может потребоваться добавление в водный раствор проявления пеногасителя. Необходимое количество пеногасителя может варьироваться в зависимости от его типа, размера и количества модулей проявления, количества распылительных трубок, давления распыления и насыщения проявителя резистом. В любом случае рекомендуется добавить в раствор минимальное количество пеногасителя.

Imagecure® XV501T-4 также будет проявляться в BDG (бутилдигликоль). Температура проявителя - 30 ± 2 °C, время в камере 120 - 160 сек. Нормальное давление проявления 4 - 5 бар (60 - 75 PSI). Оптимальные условия - 150 сек при 30°C и давлении распыления 4 - 5 бар.

Следует отметить, что пленки Imagecure® при необходимости могут быть удалены погружением в любой имеющийся состав для удаления защитной паяльной маски или в 5%

раствор гидроокиси натрия при 50 - 70°C.

10) УФ ОБЛУЧЕНИЕ

Перед окончательным отверждением может требоваться УФ облучение. Рекомендуется использовать многоламповые двухсторонние установки УФ облучения.

Для обеспечения плотности за счет хороших поперечных связей рекомендуется энергия УФ облучения 1200 - 1500 мДж/см².

УФ облучение также может быть осуществлено после окончательного отверждения, рекомендуемая энергия 2500 – 3000 мДж/см².

УФ облучение повысит твердость поверхности, уменьшит выделение летучих, уменьшит ионные загрязнения и повысит стойкость к процессам очистки при монтаже компонентов.

11) ОТВЕРЖДЕНИЕ (ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ СУШКА)

Важно обеспечить, чтобы во всех печах измерялся независимый температурный профиль, т.к. недостоверные значения температуры забираемого воздуха и недостаточная термоизоляция дверей могут вызывать появление локальных горячих или холодных зон.

Рекомендуемый цикл сушки 140 - 150°C в течение 60 - 90 мин. Оптимально 60 мин при 150°C. Время сушки следует считать с момента достижения в печи заданной температуры.

Необходимо гарантировать достаточный воздушный поток в печи с постоянным градиентом температуры для равномерности отверждения защитной паяльной маски.

При пакетной сушке следует обеспечить расстояние между печатными платами 25 – 40 мм.

Все системы вытяжных трубопроводов и вентиляторов должны быть в достаточной мере защищены от выделения летучих компонентов в помещение.

12) ХИМИЧЕСКИЙ НИКЕЛЬ/ЗОЛОТО или ИММЕРСИОННОЕ ОЛОВО

Имеется ряд конкурирующих технологических процессов, каждый со своей агрессивностью по отношению к защитной паяльной маске. Соблюдение приведенных ниже рекомендаций поможет потребителям Imagecure® избежать некоторых проблем, связанных с паяльными масками и этими альтернативными паяльными покрытиями:

Подготовка поверхности: Зачистка щетками с SiC, пемзовая зачистка или использование микроабразивов меди. Медь должна быть чистой, без пятен и с хорошим микрорельефом поверхности.

Нанесение: Обеспечить достаточное покрытие проводников маской. Рекомендуется минимум 8 – 10 мкм.

Предварит. сушка: Недостаточная предварительная сушка может привести к снижению сопротивления нанесенных пленок воздействию растворов Ni/Au или иммерсионного олова, а также увеличению степени подтекания при проявлении. Предварительную сушку следует производить при температуре 85 - 90°C. Для достижения оптимальных результатов рекомендуется добиться соблюдения температурного профиля в печи.

Экспонир-е: Для обеспечения получения вертикальных боковых стенок канала с минимальным подтеканием при проявлении рекомендуется 11 – 12 ступень клина Штоуффера (сплошной резист).

Проявление: Чтобы избежать чрезмерного подтекания, следует избегать длительного времени проявления, высокой температуры раствора проявления и высокого давления распыления. Для достижения оптимальных результатов в дальнейшем проявленные края должны быть прямыми с минимальным подтеканием.

УФ облуч.: Может быть использовано перед отверждением для избежания обесцвечивания пленки после металлизации. Рекомендуется 1000 – 1500 мДж/см².

Отвержд-е: Избегать повышенных температур в процессе окончательной сушки, т.к. это может привести к окислению медной поверхности. Рекомендуемая температура процесса 140 - 150°C при максимальном времени сушки 60 мин.

Микро-травление: Для удаления окисного слоя необходимо стравить только 1,0 мкм. Чрезмерное травление (> 2.0 мкм) может привести к подтравам и подъему края пленки защитной паяльной маски. Обеспечить контроль процесса травления и равномерность его протекания по всей плате.

Тест липкой лентой: Платы следует проверять липкой лентой минимум через 1 час после металлизации.

13) ПЕЧАТЬ НАДПИСИ / МАРКИРОВКИ

Все сеткографические продукты Imagecure® XV501T-4 совместимы с широким диапазоном УФ-отверждаемых, термоотверждаемых и фотопроявляемых маркировочных красок.

Для увеличения производительности термоотверждаемые краски могут наноситься перед окончательной сушкой (отверждением).

14) ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА

При хранении в поставочной таре, в прохладном месте (20°C), вдали от источников тепла и солнечного света, компоненты Imagecure® XV501T-4 (резист и отвердитель) имеют срок жизни 18 мес.

Imagecure® XV501T-4 при транспортировке может выдерживать воздействие повышенных температур (40 - 60°C) в течение до 1 месяца без какого-либо вредного влияния на его эксплуатационные характеристики.

15) БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗДОРОВЬЕ

Паспорта безопасности могут быть получены у регионального представителя фирмы SunChemical Circuits.

Продукты детально были протестированы в соответствии с директивой RoHS 2002/96/EC и европейской директивой 2003/11/EC и удовлетворяют их требованиям касательно наличию свинца и его соединений, шестивалентного олова, кадмия, ртути, полибромированные замедлители горения.

16) УПАКОВКА

Imagecure® XV501T-4 LV Gloss Red Resist	0.75 кг	CAWN1287
Imagecure® XV501T-4 LV Gloss Red Resist	200.00 кг.	CAWN1369
Imagecure® XV501T-4 LV Gloss Opaque Blue Resist	0.75 кг.	CAWN1259
Imagecure® XV501T-4 LV Gloss Blue Resist	0.75 кг.	CAWN1289
Imagecure® XV501T-4 HV Semi Matt Blue Resist	0.75 кг.	CAWN1345
Imagecure® XV501T-4 LV Gloss Yellow Resist	0.75 кг.	CAWN1344
Imagecure® XV501T-4 LV Gloss Black Resist	0.75 кг.	CAWN2002
Imagecure® XV501T-4 HV Matt Black Resist	0.75 кг.	CAWN1374
Imagecure® XV501T-4 HV Extra Matt Black Resist	0.75 кг.	CAWN2003
Imagecure® XV501T-4 HV Extra X Matt Black Resist	0.75 кг.	CAWN2147
Imagecure® XV501T-4 LV Semi Matt Black Resist	0.75 кг.	CAWP2281
Imagecure® XV501T-4 Clear Hardener	0.25 кг.	CAWN1271
Imagecure® XV501T-4 Clear Hardener	200.00 кг.	CAWN1370
Imagecure® XZ107 Slow Thinner	5.00 л.	CDSN4059
Imagecure® XZ46 Screen Cleaner	5.00 л.	CDSN4008

17) ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛЕНКИ / ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА IMAGECURE® XV501T-4 СЕТКОГРАФИЧЕСКОЙ

Код упаковки	Вязкость	Уд. вес	Точка вспышки	Твердый остаток
CAWN1287/1369	8 – 13 Па·с	1,39	86°C	72,8%
CAWN1259	10 – 15 Па·с	1,39	86°C	73,4%
CAWN1345	13 – 17 Па·с	1,39	86°C	75,4%
CAWN2103	10 – 15 Па·с	1,30	86°C	66,3%
CAWN1344	11 – 16 Па·с	1,39	86°C	74,2%
CAWN2002	12 – 16 Па·с	1,39	86°C	74,7%
CAWN1374	18 – 21 Па·с	1,32	86°C	72,4%
CAWN2003	15 – 19 Па·с	1,36	86°C	66,4%
CAWN2147	18 – 22 Па·с	1,36	86°C	60,3%
CAWN2281	13 – 17 Па·с	1,37	86°C	70,5%
CAWN1271/1370	5,5 – 8,5 Па·с	1,17	86°C	75,6%

*Вязкость измерялась при 25°C. Обратите внимание, что вязкость может сильно изменяться в зависимости от температуры краски, объема образца, типа вискозиметра и метода тестирования.

Содержание органических летучих (VOC) 380-400 г/л

**ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОТВЕРЖДЕННОЙ ПЛЕНКИ
IMAGECURE® XV501T-4**

Устойчивость к припою	MIL-PRF-55110F	30 сек при 288°C
	IPC SM840C	10 сек при 260°C
Устойчивость к горячему лужению		> 5 раз
Устойчивость к флюсам	IPC SM840C	Пройдено
Химическое покрытие Ni/Au		Пройдено
Гидролитическая стабильность	IPC SM840C Класс H	Пройдено
Устойчивость к растворителям, очистителям и флюсам	IPC SM840C Класс H	Пройдено
Устойчивость к грибку	IPC SM840C Класс H	Пройдено
Термошок	IPC SM840B Класс H	Пройдено
	MIL-PRF-55110F	Пройдено
	MIL-STD-202E	Пройдено
	Изопропанол (IPA)	>1 час
Химическая стойкость	1,1,1 Трихлорэтан	>1 час
	МЕК	>1 час
	Метилен хлорид	>1 час
	Щелочной очиститель	>1 час
	Флюсы	>1 час
Стойкость к абразивному карандашу	IPC SM840C Класс H	Пройдено
Адгезия (медь)	IPC SM840C Класс H	Пройдено
Воспламеняемость	Оценка UL 94V0	Файл № E83564
Ионные загрязнения	MIL-PRF-55110F	<0,3 мкг NaCl/см ²

используя ионограф Alpha 500M

17) ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛЕНКИ / ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ (продолжение)

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОТВЕРЖДЕННОЙ ПЛЕНКИ IMAGECURE® XV501T-4

Bellcore	TR-NWT000078	Пройдено
Сопротивление изоляции	IPC SM840C Класс T и H	Пройдено
Сопротивление изоляции во влаге	IPC SM840C Класс T и H	Пройдено
Электромиграция	IPC SM840C Класс T и H	Пройдено
Сравнительный трекинг-индекс (СТИ)	DIN EN 60112/IEC 112	> 600
Тест Siemen на электроразрушение	SN 57030	Пройдено
Диэлектрическая прочность (50 Гц)	IPC SM840C Класс H DIN53481	100 кВ/мм

18) ПРИМЕЧАНИЯ

Эта информация была тщательно составлена исходя из опыта, полученного в рабочих условиях, и уточнена лабораторными испытаниями. Тем не менее, эксплуатационные характеристики продуктов и их пригодность для целей заказчика зависят от специфических условий использования и печати. Мы рекомендуем заказчикам перед использованием каждого продукта убедиться, что он во всех отношениях отвечает его требованиям. Т.к. мы не можем предвидеть и контролировать условия использования наших продуктов, нет возможности гарантировать их эксплуатационные характеристики.

19) ПОДДЕРЖКА

SunChemical Circuits международная компания и по существу может оказывать техническую, инженерную и торговую поддержку наших потребителей по всему миру. Если вам необходима дополнительная информация по данным материалам, или по другим материалам из каталога SunChemical Circuits пожалуйста обращайтесь в наши торговые представительства.