

## Содержание

Особенности

Характеристики

Параметры печати

Параметры вязкости

Термоциклирование

Время жизни

Растекание

Разбрызгивание

Смачиваемость

Капиллярные эффекты

Образование пустот

Распределение припоя

SIR

Содержание галогенов

Остаточная адгезия

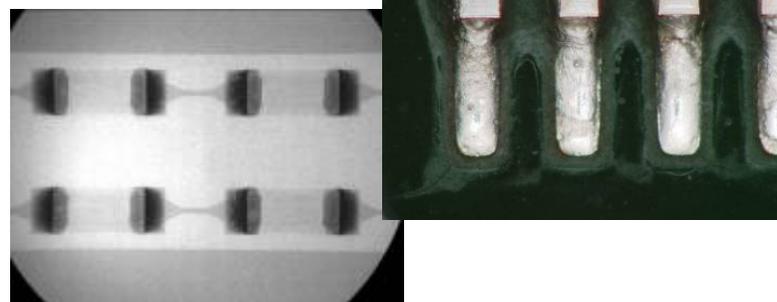
Рекомендации

## LEAD FREE solder paste

Совместная разработка TOYOTA & KOKI  
для автомобильной промышленности

# GSP

## Информация о продукте



Приведенная ниже информация содержит характеристики продукта, полученные в соответствии с нашими собственными процедурами испытаний и не является гарантией результата для конечных пользователей.



## Содержание

Особенности

Характеристики

Параметры печати

Параметры вязкости

Термоциклирование

Время жизни

Растекание

Разбрызгивание

Смачиваемость

Капиллярные эффекты

Образование пустот

Распределение припоя

SIR

Содержание галогенов

Остаточная адгезия

Рекомендации

## Особенности

- **Состав сплава: Sn96.5Ag3.0Cu0.5**
- **Высокие показатели защитных свойств остатков флюса**
- **Обеспечивает отсутствие трещин в остатках флюса на поверхности паяного соединениях после 1000 термоциклов -40°/+125°C**
- **Отсутствие бусинок припоя при оплавлении после 4 часов нахождения на трафарете**
- **Высокая смачиваемость выводов компонентов QFP и SOP**
- **Крайне низкая остаточная адгезия**
- **Разработана специально для производства автоэлектроники. Предназначена для использования в азотной среде**



**Содержание**

Особенности

**Характеристики**

Параметры печати

Параметры вязкости

Термоциклирование

Время жизни

Растекание

Разбрызгивание

Смачиваемость

Капиллярные эффекты

Образование пустот

Распределение припоя

SIR

Содержание галогенов

Остаточная адгезия

Рекомендации

**Характеристики**

Применение		Трафаретная печать
Наименование		<b>G S P</b>
Припой	Состав (%)	Sn96.5 Ag3.0 Cu0.5
	Температура плавления (°C)	217 – 219
	Форма частиц	Сферические
	Размер частиц (μm)	20 – 38
Паяльная паста	Содержание галогенов (%)	0.06
	Содержание флюса (%)	10.9 ± 0.5
	Вязкость* (Pa.S)	160 ± 30
	Коррозия медной пластины**	Пройдено
	Время жизни	24 часа
	Срок хранения (<10°C)	6 месяцев

\* Вязкость Вискозиметр Малькома спирального типа 25°C, 10 об/мин

\*\*Коррозия медной пластины В соответствии с JIS Z 3197



## Содержание

Особенности

Характеристики

Параметры печати

Параметры вязкости

Термоциклирование

Время жизни

Растекание

Разбрызгивание

Смачиваемость

Капиллярные эффекты

Образование пустот

Распределение припоя

SIR

Содержание галогенов

Остаточная адгезия

Рекомендации

## Идентификация продукта

# G S P

Данная паяльная паста разработана в сотрудничестве с Toyota Motor Corporation в целях повышения качества, снижения стоимости и оптимизации циклов производства автомобильной электроники.

В Toyota group GSP входят:

Toyota Motor Corporation / Denso Corporation / Fujitsu Ten Limited

Аббревиатура 'GSP' расшифровывается как **Global Solder Paste**.

Следует отметить, что для данной пасты не применялось стандартное правило составления названий, принятое компанией KOKI.





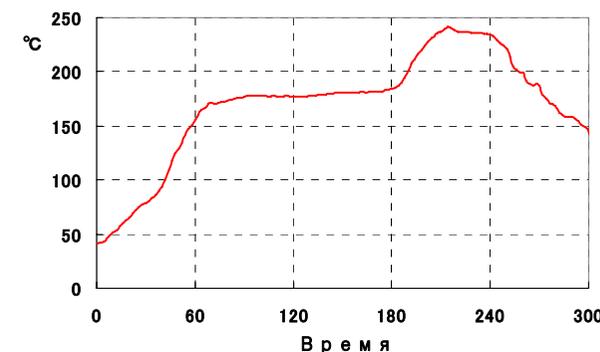
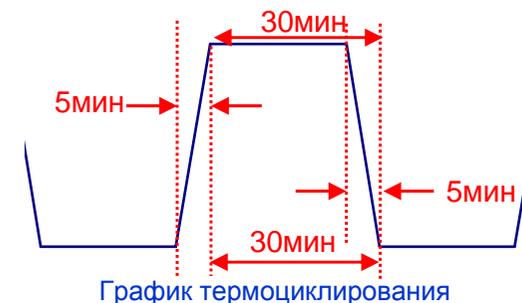
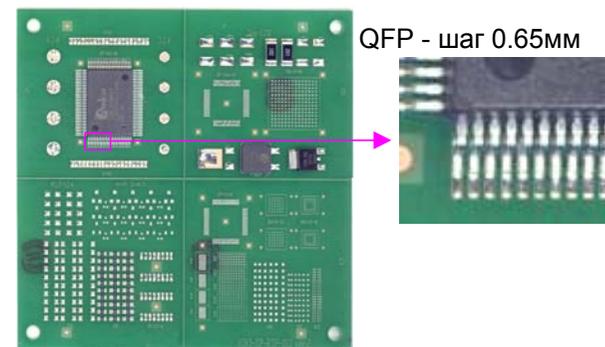


**Содержание**

- Особенности
- Характеристики
- Параметры печати
- Параметры вязкости
- Термоциклирование**
- Время жизни
- Растекание
- Разбрызгивание
- Смачиваемость
- Капиллярные эффекты
- Образование пустот
- Распределение припоя
- SIR
- Содержание галогенов
- Остаточная адгезия
- Рекомендации

**Термоциклирование**

- Параметры цикла +40/+125°C x 1000 циклов
- Материал платы Стеклотекстолит FR-4
- Финишное покрытие OSP
- Толщина трафарета 0.18мм (лазерная резка)
- Тестируемый компонент QFP - шаг 0.65мм
- Размер апертур 100% размера площадки
- Печь оплавления Koki Tech APSR-257
- Среда оплавления N<sub>2</sub> (концентрация O<sub>2</sub> < 1500ppm)
- Температурный профиль График приведен ниже



**Отсутствие трещин в остатках флюса после 1000 циклов.**



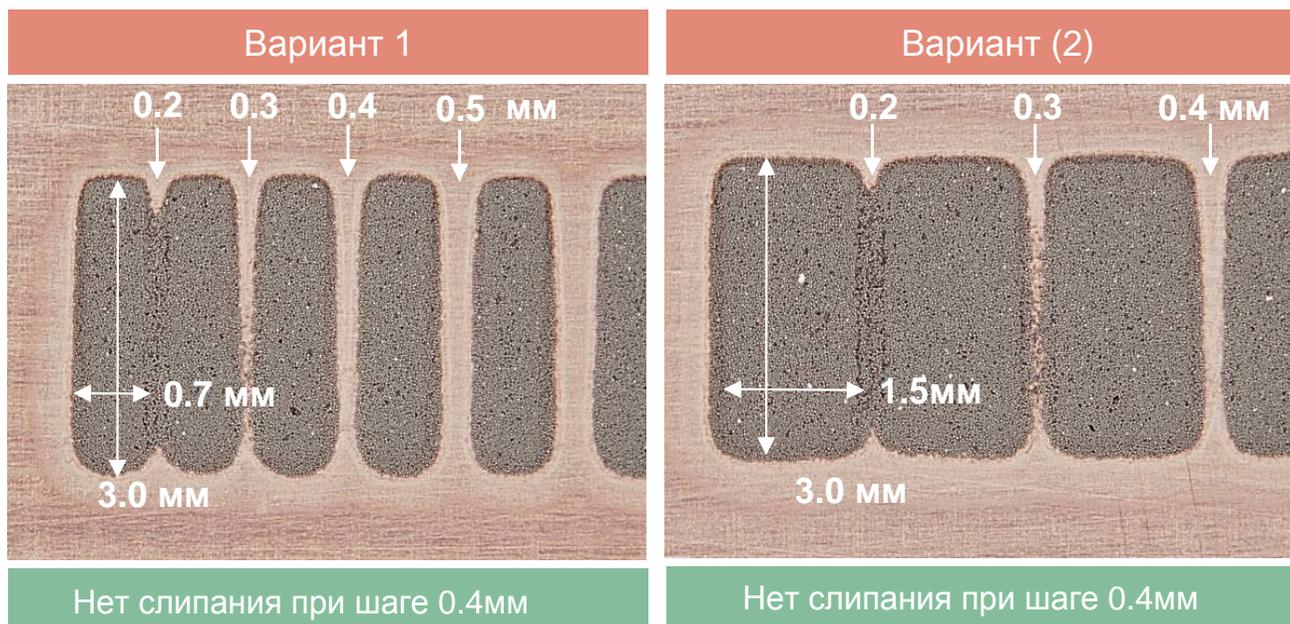


**Содержание**

- Особенности
- Характеристики
- Параметры печати
- Параметры вязкости
- Термоциклирование
- Время жизни
- Растекание**
- Разбрызгивание
- Смачиваемость
- Капиллярные эффекты
- Образование пустот
- Распределение припоя
- SIR
- Содержание галогенов
- Остаточная адгезия
- Рекомендации

**Растекаемость**

- Трафарет 0.2мм
- Размер апертур  
Вариант 1 - 3.0мм x 0.7мм  
Вариант 2 - 3.0мм x 1.5мм
- Шаг апертур от 0.2мм до 1.2мм
- Температура воздействия 180°C X 5мин.



**Специально разработанный состав препятствует образованию такого дефекта, как мосты припоя.**



**Содержание**

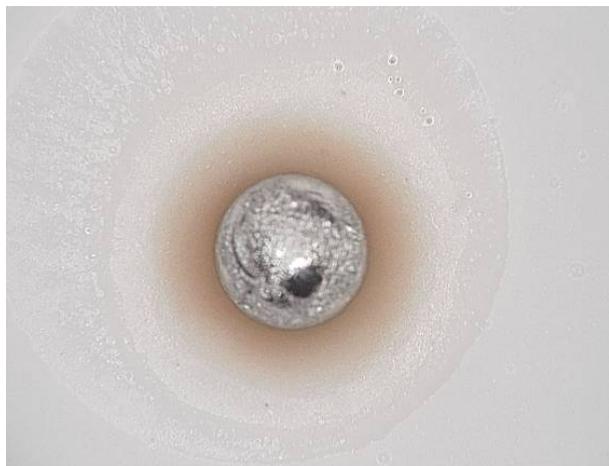
- Особенности
- Характеристики
- Параметры печати
- Параметры вязкости
- Термоциклирование
- Время жизни
- Растекание
- Разбрызгивание**
- Смачиваемость
- Капиллярные эффекты
- Образование пустот
- Распределение припоя
- SIR
- Содержание галогенов
- Остаточная адгезия
- Рекомендации

**Разбрызгивание (в воздушной среде)**

- Трафарет 0.2мм
- Размер апертур 6.5мм
- Температура подложки 250°C
- Метод тестирования JIS Z 3284

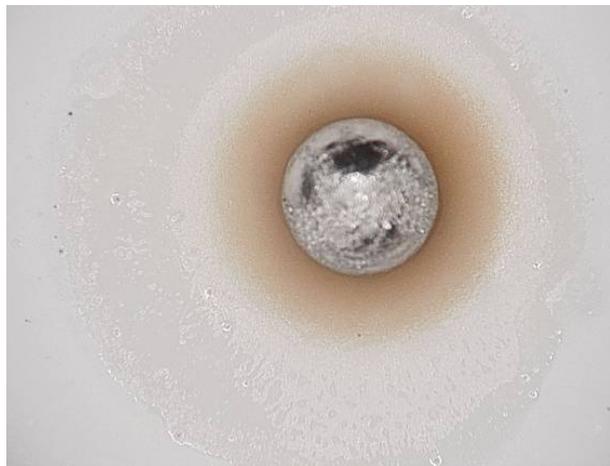
Класс 1	2	3	4

**Через 1 час после нанесения**



**Класс 3**

**Через 24 часа после нанесения**



**Класс 3**

**Специально разработанный состав препятствует образованию такого дефекта, как шарики припоя.**

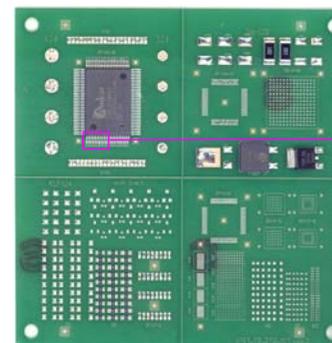


**Содержание**

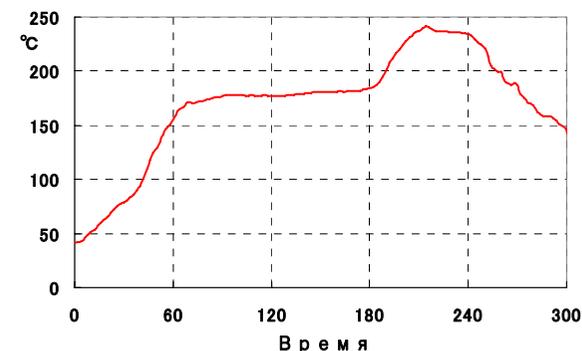
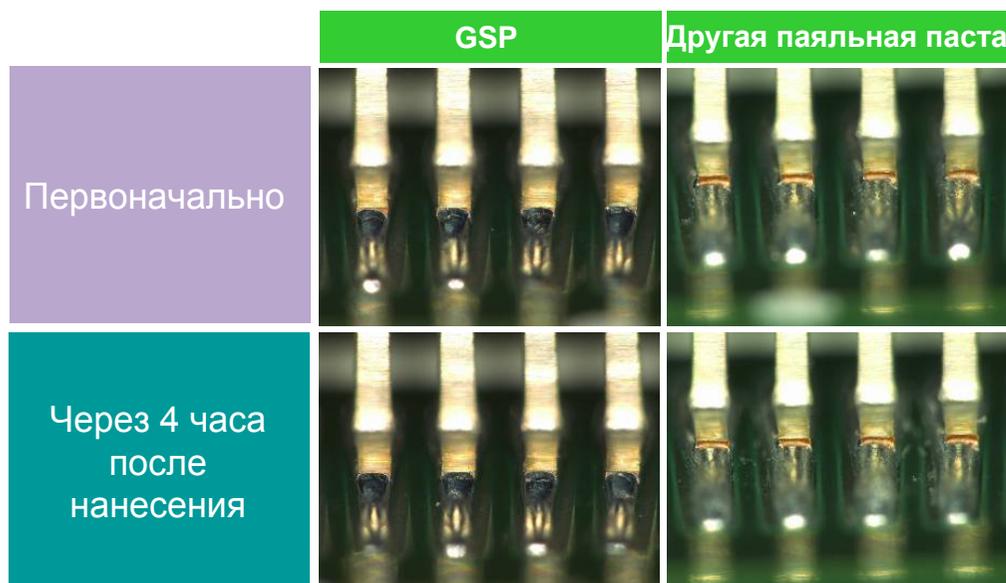
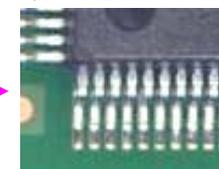
- Особенности
- Характеристики
- Параметры печати
- Параметры вязкости
- Термоциклирование
- Время жизни
- Растекание
- Разбрызгивание
- Смачиваемость**
- Капиллярные эффекты
- Образование пустот
- Распределение припоя
- SIR
- Содержание галогенов
- Остаточная адгезия
- Рекомендации

**Тест на смачиваемость**

- Материал платы                      Стеклотекстолит FR-4
- Финишное покрытие                OSP
- Трафарет                                0.18мм (лазерная резка)
- Компонент                             QFP - шаг 0.65мм
- Размер апертур                      100% размера площадки
- Печь оплавления                    Koki Tech APSR-257
- Среда оплавления                  N<sub>2</sub> (концентрация O<sub>2</sub> < 1500ppm)
- Температурный профиль          График приведен ниже



QFP - шаг 0.65мм



**Паяльная паста обеспечивает высокую смачиваемость выводов при выдержке 4 часа между нанесением и оплавлением.**



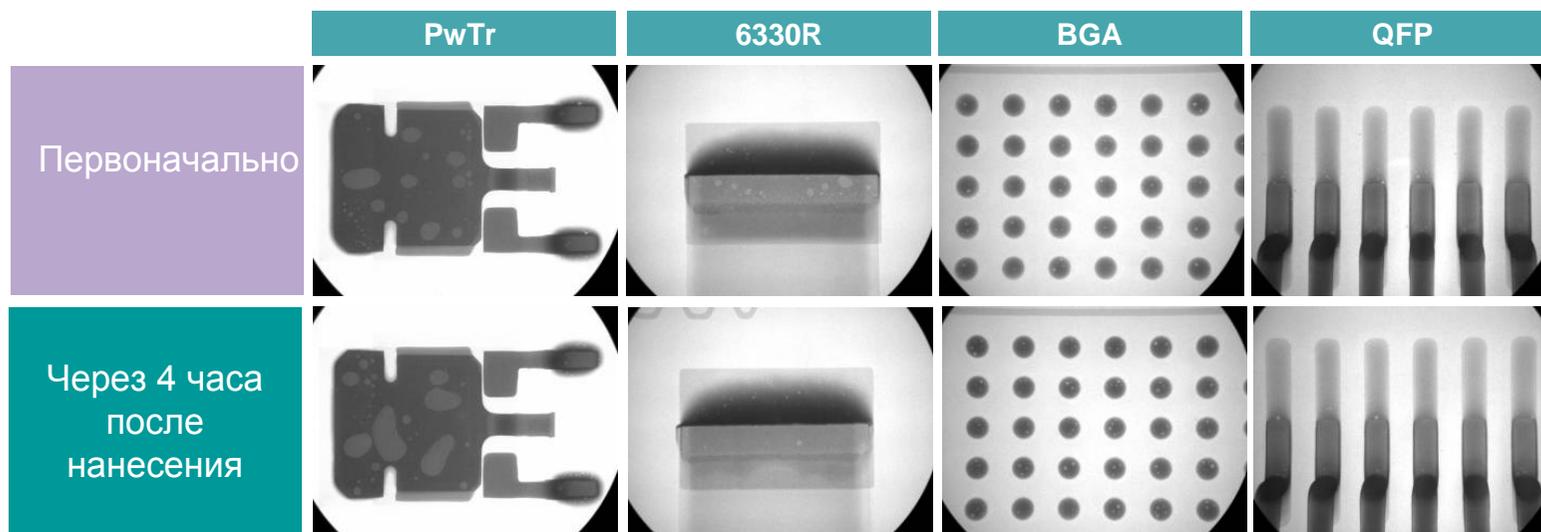
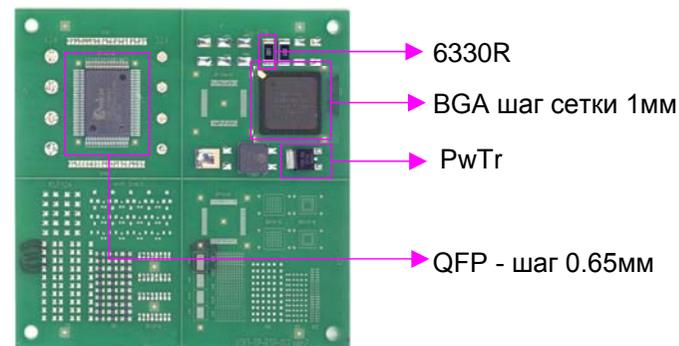


**Содержание**

- Особенности
- Характеристики
- Параметры печати
- Параметры вязкости
- Термоциклирование
- Время жизни
- Растекание
- Разбрызгивание
- Смачиваемость
- Капиллярные эффекты
- Образование пустот**
- Распределение припоя
- SIR
- Содержание галогенов
- Остаточная адгезия
- Рекомендации

**Образование пустот**

- Материал: Стеклотекстолит FR-4
- Финишное покрытие: OSP
- Трафарет: 0.15мм (лазерная резка)
- Размер апертур: 100% размера площадки
- Компоненты и покрытие выводов:
  - PwTr: 100% Sn
  - 2125R: 100% Sn
  - BGA шаг сетки 1мм: Sn96.5Ag3.0Cu0.5
- Температурный профиль: Приведен на странице 11



**Длительное время выдержки после нанесения не приводит к увеличению количества пустот.**



**Содержание**

- Особенности
- Характеристики
- Параметры печати
- Параметры вязкости
- Термоциклирование
- Время жизни
- Растекание
- Разбрызгивание
- Смачиваемость
- Капиллярные эффекты
- Образование пустот
- Распределение припоя**
- SIR
- Содержание галогенов
- Остаточная адгезия
- Рекомендации

## Смачиваемость по различным покрытиям

- Материалы покрытий      Медь, латунь, никель
- Трафарет                    0.2мм (лазерная резка)
- Размер апертур            6.5мм
- Температурный профиль    Приведен на странице 11



- Класс 1 : Припой растекается по области, превышающей размер отпечатка.
- Класс 2 : Припой растекается по области, равной размеру отпечатка.
- Класс 3 : Припой частично не смачивает зону отпечатка.
- Класс 4 : Припой распространяется по области значительно меньше размера отпечатка (отсутствует смачивание).

**Паяльная паста обладает хорошей смачиваемостью по различным поверхностям.**

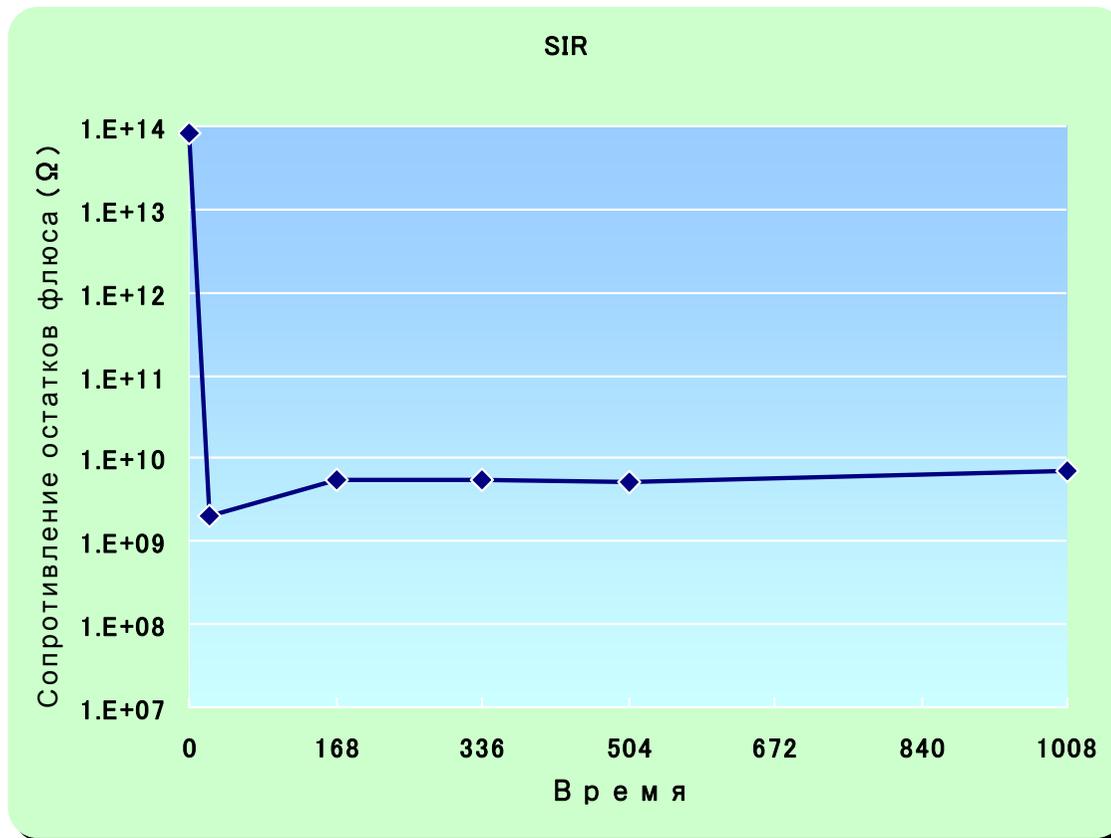


**Содержание**

- Особенности
- Характеристики
- Параметры печати
- Параметры вязкости
- Термоциклирование
- Время жизни
- Растекание
- Разбрызгивание
- Смачиваемость
- Капиллярные эффекты
- Образование пустот
- Распределение припоя
- SIR
- Содержание галогенов
- Остаточная адгезия
- Рекомендации

**Поверхностное сопротивление остатков флюса**

- Выдержка после оплавления 85±2°C x 85%±5RH 1000 час.
- Трафарет 0,15 мм
- Тип электродов JIS type-II
- Тестовое напряжение DC100V
- Напряжение воздействия DC20V



**Электромиграции не обнаружено.**



**Содержание**

Особенности

Характеристики

Параметры печати

Параметры вязкости

Термоциклирование

Время жизни

Растекание

Разбрызгивание

Смачиваемость

Капиллярные эффекты

Образование пустот

Распределение припоя

SIR

**Содержание галогенов**

Остаточная адгезия

Рекомендации

## Содержание галогенов

·Метод тестирования JIS Z 3197

(%)

n1	n2	n3	Среднее
0.06108	0.06113	0.05943	0.0606



## Содержание

Особенности

Характеристики

Параметры печати

Параметры вязкости

Термоциклирование

Время жизни

Растекание

Разбрызгивание

Смачиваемость

Капиллярные эффекты

Образование пустот

Распределение припоя

SIR

Содержание галогенов

**Остаточная адгезия**

Рекомендации

## Остаточная адгезия

- Материалы покрытий Медная пластина
- Трафарет 0.2мм (лазерная резка)
- Размер апертур 6.5мм
- Температурный профиль Приведен на странице 11
- Воздействие Обсыпка меловым порошком остатков флюса

Первоначально



После обдува потоком воздуха



Отсутствует адгезия между загрязнителем и остатками флюса.



## Содержание

Особенности

Характеристики

Параметры печати

Параметры вязкости

Термоциклирование

Время жизни

Растекание

Разбрызгивание

Смачиваемость

Капиллярные эффекты

Образование пустот

Распределение припоя

SIR

Содержание галогенов

Остаточная адгезия

Рекомендации

## Рекомендации по применению

### 1. Нанесение

#### 1) Рекомендуемые параметры печати

##### (1) Ракедь

1. Тип : Плоский
2. Материал : Металлический
3. Угол : 60°
4. Усилие прижима : 40N
5. Скорость движения ракеля : 20~40мм/с.

##### (2) Трафарет

1. Толщина : 180~150мкм для печати с шагом 0.65мм  
120~100мкм для печати с шагом 0.5~0.4мм
2. Обработка : Лазер или химическое травление
3. Скорость отделения : 7.0~10.0мм/с.
4. Зазор : 0мм

##### (3) Параметры среды

1. Температура : 22~25°C
2. Влажность : 40~60%RH
3. Вентиляция : Направленный на трафарет поток воздуха увеличит скорость испарения флюса  
Пожалуйста, используйте защитные экраны.

### 2. Срок хранения

При температуре : 0~10°C : 6 месяцев с даты изготовления

\* Расшифровка номера лота

Lot No. 6 03 15 2

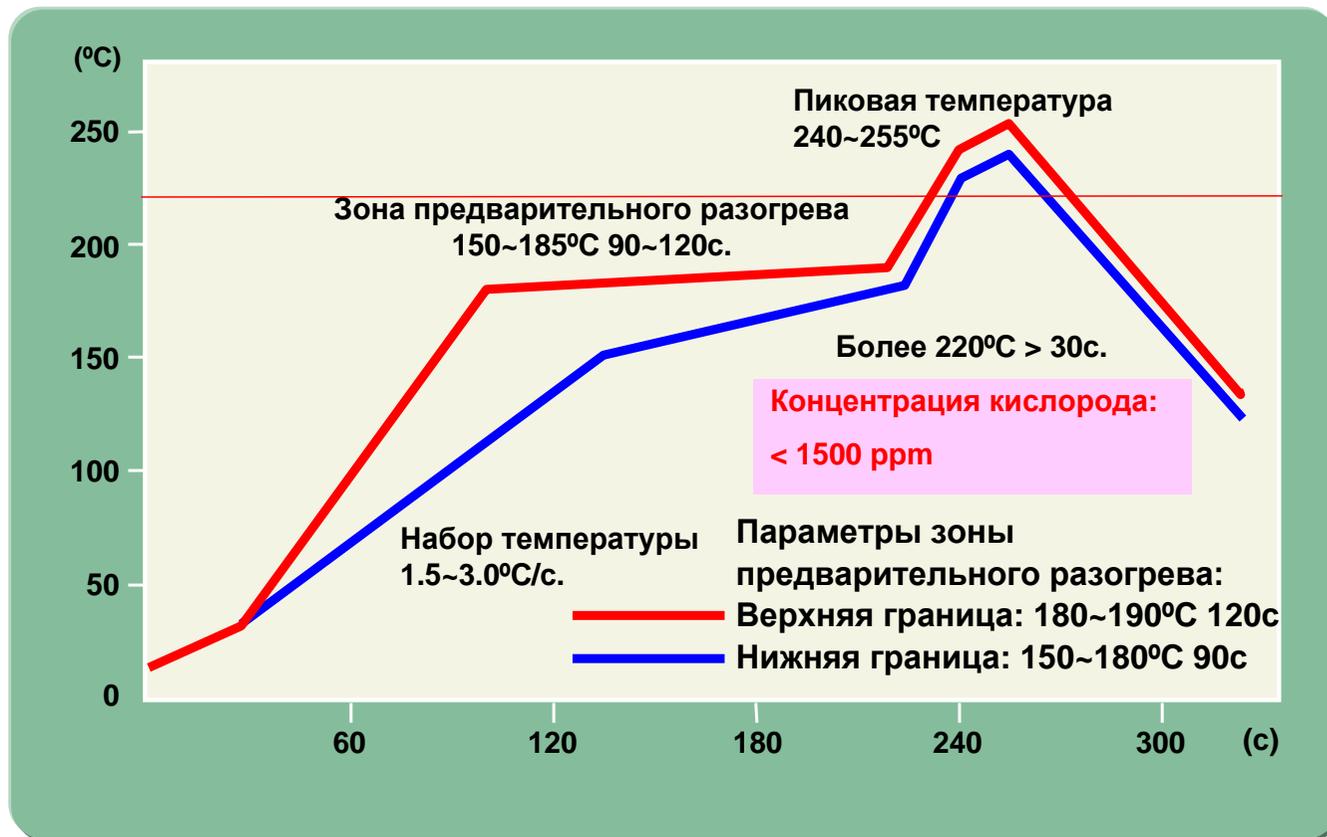
- № партии: 2<sup>я</sup> партия
- Число: 15
- Месяц : Март
- Год : 2016



**Содержание**

- Особенности
- Характеристики
- Параметры печати
- Параметры вязкости
- Термоциклирование
- Время жизни
- Растекание
- Разбрызгивание
- Смачиваемость
- Капиллярные эффекты
- Образование пустот
- Распределение припоя
- SIR
- Содержание галогенов
- Остаточная адгезия
- Рекомендации**

Рекомендации по применению – **Термопрофиль**



Специально разработано для пайки в азотной среде. Концентрация O<sub>2</sub> менее 1500ppm. Пожалуйста, проведите тщательную оптимизацию технологического процесса до начала массового производства.

