

Ürün Teknik Bilgi Formu: TONGFANG Lehim Pastası TF239-M305NI-D-885 (SAC305)**1. Tanım**

TF239, mükemmel pin testi (ICT) performansı ve JIS Bakır Korozyon testini geçme yeteneği gerektiren uygulamalar için tasarlanmıştır; kurşunsuz, sıfır halojen içeren ve temizleme gerektirmeyen (no-clean) bir lehim pastasıdır. Ürün, 100 µm kalınlığındaki elek (stencil) ile 180 µm dairesel baskıya kadar tutarlı ince aralıklı baskı kabiliyeti sağlar. Mükemmel baskı hacmi tekrarlanabilirliği, baskı süreci değişkenliğine bağlı kusurları azaltır. Ayrıca TF239, IPC7095 Sınıf III boşluk (voiding) performansına ulaşmaktadır.

2. Özellikler ve Avantajlar

- Uzun Elek Ömrü: Yeni pasta ekmeden en az 8 saat kesintisiz baskıda stabil performans.
- Uzun ve Yüksek Yapışma Kuvveti Ömrü: Yüksek dizgi verimi ve iyi kendi kendine hizalanma sağlar.
- Geniş Reflow Profil Aralığı: Karmaşık, yüksek yoğunluklu PWB montajlarında hava veya nitrojen altında, rampalı veya sabit sıcaklıkta bekletme (soak) profillerinde (175 - 185°C'ye kadar) en iyi lehimlenebilirliği sağlar.
- Düşük Rastgele Lehim Topu Seviyeleri: Yeniden işlemeyi (rework) minimize eder ve ilk seferde verimliliği artırır.
- Mükemmel Birleşme ve Islanma: Yüksek sıcaklıkta bekletme ortamlarında bile 180 µm dairesel baskılarda tam birleşme sağlar.
- Mükemmel Lehim Eklemi ve Flux Kalıntısı Görünümü: Reflow sonrası uzun/yüksek ısı işlemler altında bile kömürleşme veya yanma görülmez.
- Halojen İçeriği: Sıfır halojen; kasıtlı olarak halojen eklenmemiştir.
- Güvenlik ve Çevre: Malzemeler RoHS, Halojensiz, TOSCA ve EINECS gerekliliklerine uygundur.

3. Lehim Özellikleri**3.1 Lehim Alaşım Bileşimi (Kütle %)**

Sn	Ag	Cu	Ni
Kalan (Balance)	3.0 ± 0.2 %	0.5 ± 0.1 %	0.05 ± 0.02 %



+90 216 652 2300
+90 216 652 1913



info@prosmt.com
www.prosmt.com



Aydınlı Mah. Turna Sok No:23/B
34953 Tuzla / İstanbul



Safsızlık (Ağırlık %) – Impurity (Mass %)

Cd	Pb	Al	As	Fe	Zn	Au	In	Sb	Bi	Ge
Maks. 0.002	Maks. 0.07	Maks. 0.005	Maks. 0.03	Maks. 0.02	Maks. 0.003	Maks. 0.05	Maks. 0.1	Maks. 0.2	Maks. 0.1	Maks. 0.005

* IPC J-STD-006C 3.3 maddesine uygundur.

Elektronik sınıf lehim alaşımları ve akıllı/akıtsız katı lehimler için belirlenen safsızlık gereksinimlerini karşılar.

Ge (Germanyum) dahil değildir.

3.2 Lehim Alaşımının Fiziksel Özellikleri**Erime Sıcaklıkları (°C) – Melting Points**

Likidüs (Liquidus)	DSC Tepe Değeri (DSC Peak)	Solidüs (Solidus)
221.0 °C	221.0 °C	217.0 °C

Mekanik Özellikler

Yoğunluk (g/cm ³)	Çekme Dayanımı (MPa)	Uzama (%)	Young Modülü (GPa)	%0.2 Akma Dayanımı (MPa)	Vickers Sertliği (Hv)
7.38	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

N.D.: Belirlenmemiş (Not Determined)

3.3 Lehim Tozu Özellikleri

Tip	Elek (Mesh)	Parçacık Boyut Dağılımı – PSD (µm)
T4.0	-400 / +635	20 – 38



+90 216 652 2300
+90 216 652 1913



info@prosmt.com
www.prosmt.com



Aydınlı Mah. Turna Sok No:23/B
34953 Tuzla / İstanbul



4. Teknik Veriler (Technical Data)

4.1 Fiziksel Özellikler (Physical Properties)

Kalem	Değer / Sonuç	Test Metodu	Referans Standart
Görünüm	Açık beyaz renkli, dairesel yapıdadır; akı ayrışması yoktur ve pürüzsüz macun kıvamındadır.	Görsel inceleme	IPC J-STD-004C
Metal İçeriği (%)	88.50 ± 0.5	IPC-TM-650 2.2.20	IPC J-STD-005B
Viskozite (Pa·s)	150 ± 30 Pa·s	JIS Z 3284-3:2014 4.2	JIS Z 3284:2014
Yayıma Testi (%)	> 80%	JIS Z 3197:2012 8.3.1.1	IPC J-STD-004C
Lehim Topu Testi	Kabul Edilebilir	IPC-TM-650 2.4.43	IPC J-STD-005B
Çökme (Slump) Testi	Geçti; tüm aralıklar arasında köprüleme yok	IPC-TM-650 2.4.35 / 5.2.1 / 5.2.2	IPC J-STD-005B
Stencil Ömrü	> 8 saat	Oda sıcaklığı: 25 ± 5 °C, Bağıl nem: %50 ± 10	–
Bekleme Süresi (Abandon Time)	30 – 60 dakika	Kabul Edilebilir	–



+90 216 652 2300
+90 216 652 1913



info@prosmt.com
www.prosmt.com



Aydınlı Mah. Turna Sok No:23/B
34953 Tuzla / İstanbul



4.2 Kimyasal Özellikler (Chemical Properties)

Kalem	Değer / Sonuç	Test Metodu	Referans Standart
Akı Ana Bileşeni	RO	–	IPC J-STD-004C
Halojen İçeriği	< 0.05%	IPC-TM-650 2.3.28.1	IPC J-STD-004C
Bakır Ayna Testi	Geçti / Delinme Yok	IPC-TM-650 2.3.32	IPC J-STD-004C
Bakır Korozyonu	Korozyon Yok	IPC-TM-650 2.6.15	IPC J-STD-004C
Halojen İçeriği (ppm)	Tespit edilmemiş, tamamen halojensiz – Bilinçli olarak halojen eklenmemiştir	TM EN 14582 Katı numune yakma / IPC TM 2.3.34	IEC 61249-2-21

4.3 Elektriksel Özellikler (Electrical Properties)

Kalem	Değer / Sonuç	Test Metodu	Referans Standart
Yüzey Yalıtım Direnci (SIR)	Geçti, $> 1.0 \times 10^8 \Omega$	IPC-TM-650, TM 2.6.3.7	IPC J-STD-004C
Elektromigrasyon	Geçti	IPC-TM-650, TM 2.6.14.1	IPC J-STD-004C

5. Raf Ömrü (Shelf Life)

Bu ürün, 0–10 °C sıcaklık aralığında mühürlü (açılmamış) şekilde muhafaza edilmesi durumunda, üretim tarihinden itibaren 6 ay raf ömrüne sahiptir.



+90 216 652 2300
+90 216 652 1913



info@prosmt.com
www.prosmt.com



Aydınlı Mah. Turna Sok No:23/B
34953 Tuzla / İstanbul



6. Muayene Raporları (Inspection Reports)

Müşteri talebine bağlı olarak muayene raporları sağlanabilir. Raporlar, her üretim partisi için aşağıdaki test sonuçlarını kapsar:

1. Lehim alaşımının kimyasal bileşimi
2. Metal içeriği (%)
3. Halojen içeriği (ppm)
4. Viskozite (Pa-s)

7. Ambalajlama ve İşaretleme (Packaging & Marking)

7.1 Ambalajlama (Packaging)

Ambalaj şekli müşteri talebine göre belirlenebilir. Standart seçenekler şunlardır:

- 250 g / kavanoz
- 500 g / kavanoz
- 10 cc / şırınga
- 30 cc / şırınga
- 100 cc / şırınga

Ambalaj malzemeleri HDPE plastikten üretilmiştir.

Farklı lehim macunu türlerini ayırt etmek için farklı renkler kullanılır:

- Kurşunsuz lehim macunu: Deniz yeşili
- Kurşunlu lehim macunu: Beyaz
- Düşük sıcaklık lehim macunu: Pembe

7.2 İşaretleme (Marking)

Ambalaj üzerinde aşağıdaki bilgiler yer alır:

1. Ürün adı
2. Lot numarası
3. Üretim tarihi
4. Son kullanma tarihi
5. Net ağırlık
6. Üretici firma adı
7. Uyarılar / Önlemler



+90 216 652 2300
+90 216 652 1913



info@prosmt.com
www.prosmt.com



Aydınlı Mah. Turna Sok No:23/B
34953 Tuzla / İstanbul



8. Önerilen / Pratik Uygulama Talimatları

(Recommended / Practical Application Guidelines)

8.1 Depolama Talimatları (Storage Guidelines)

Bu ürün, kalite stabilitesini korumak amacıyla hava geçirmez ambalajında kapalı olarak ve 0–10 °C sıcaklık aralığında buzdolabında muhafaza edilmelidir.

8.2 Kullanım Talimatları (Handling Guidelines)

1. Kullanılmış lehim macununu, şablon (stencil) üzerinden alıp kavanozdaki kullanılmamış macun ile karıştırmayınız. Bu durum, kullanılmamış macunun reolojik özelliklerini olumsuz etkiler.
2. Ürün soğuk ortamda muhafaza edilmişse, kullanımdan önce kabı kapalı şekilde en fazla 4 saat oda sıcaklığına gelmesi için bekletilmelidir. İşlem öncesinde ürün sıcaklığı en az 19 °C olmalıdır. Lehim macununun sıcaklığı bir termometre ile doğrulanmalıdır. Baskı işlemleri 28 °C'ye kadar ortam sıcaklığında gerçekleştirilebilir.
3. Kullanımdan önce lehim macunu mutlaka karıştırılmalıdır:
 - Makine ile karıştırma: 500 g için 2–4 dakika, yaklaşık 900 ± 50 rpm
 - Manuel karıştırma: Kabarcık oluşumunu önlemek için tek yönde, 500 g için 4–6 dakika
1. Baskı veya dozaj işleminden sonra, 30–60 dakika (Bekleme Süresi / Abandon Time) içerisinde komponent yerleştirme ve reflow lehimleme yapılması, iş verimliliğini artırır ve daha iyi reflow sonuçları elde edilmesini sağlar.
2. Lehim macunu ile çalışırken ortam koşulları şu şekilde olmalıdır:
 - Sıcaklık: 25 ± 3 °C
 - Bağıl nem: %60'ın altında

8.3 Kullanım Önlemleri (Handling Precautions)

1. Bu ürünü lehime yönelik kullanım amacı dışında başka bir amaçla kullanmayınız.
2. Ürün ile doğrudan temas etmeyiniz. Cilt ile temas etmesi durumunda, derhal kağıt havlu veya bez ile siliniz ve ardından alkol (IPA) veya uygun bir temizleyici ile yıkayınız.
3. Kullanım sırasında çalışma ortamında yeterli havalandırma sağlanmalıdır. Lehimleme işlemi sırasında oluşan dumanı solumayınız.



+90 216 652 2300
+90 216 652 1913



info@prosmt.com
www.prosmt.com



Aydınlı Mah. Turna Sok No:23/B
34953 Tuzla / İstanbul



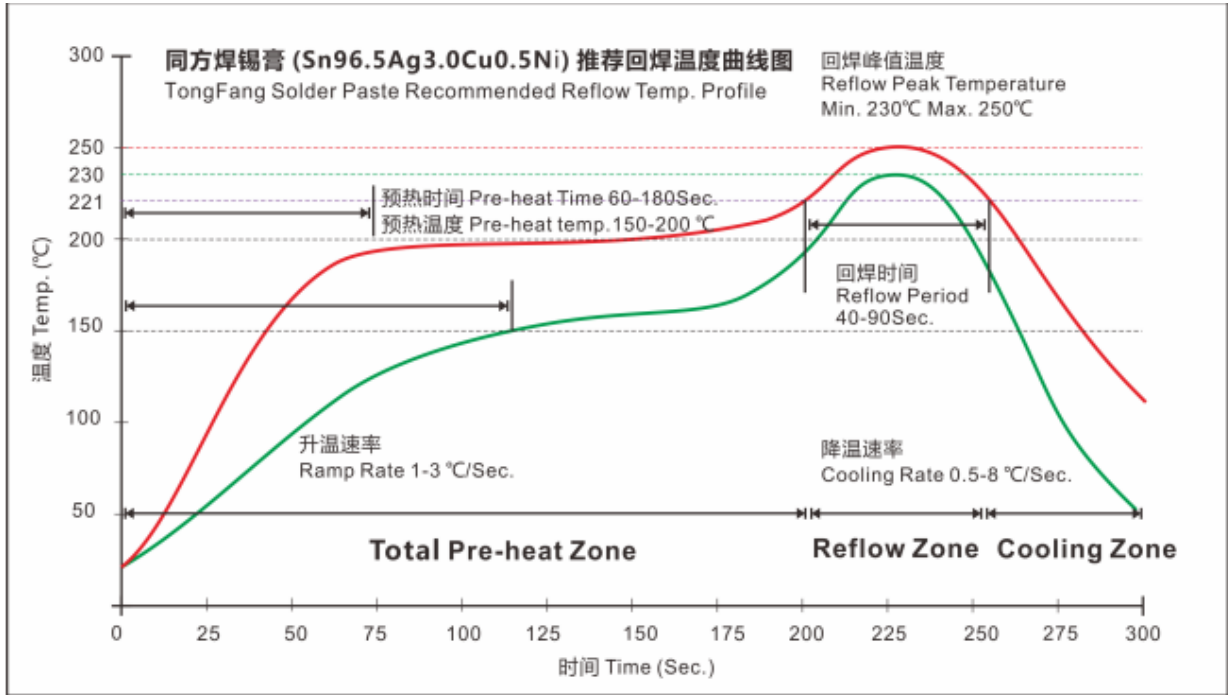
8.4 Önerilen Reflow Koşulları

(Recommended Reflow Conditions)

Burada verilen reflow sıcaklık profili; komponentlerin ısı dayanımı, PCB yapısı ve reflow fırınının özelliklerine bağlı olarak değiştirilebilir. Bu nedenle seri üretim öncesinde yeterli deneme ve değerlendirme yapılması tavsiye edilir.

TongFang Krem Lehim (Sn96.5Ag3.0Cu0.5Ni) – Önerilen Reflow Sıcaklık Profili

- Reflow tepe sıcaklığı (Peak Temperature):
Minimum 230 °C, Maksimum 250 °C
- Ön Isıtma (Pre-heat):
 - Sıcaklık: 150–200 °C
 - Süre: 60–180 saniye
- Reflow Süresi:
40–90 saniye
- Isınma Hızı (Ramp Rate):
1–3 °C/saniye
- Soğuma Hızı (Cooling Rate):
0.5–8 °C/saniye



+90 216 652 2300
+90 216 652 1913



info@prosmt.com
www.prosmt.com



Aydınlı Mah. Turna Sok No:23/B
34953 Tuzla / İstanbul

8.4.1 Isınma (Ramp)

Isınma aşamasında önerilen sıcaklık artış hızı 1–3 °C/saniye olmalıdır.

Aşırı hızlı ısınma; lehim köprülenmesi, tombstoning ve lehim topları oluşumuna yol açabilir. Ayrıca komponentler, yüksek termal gerilim nedeniyle zarar görebilir.

PCB üzerindeki sıcaklık dağılım farkını (ΔT) azaltmak için, kart sıcaklığının oda sıcaklığından 150–200 °C aralığına 60–180 saniye içinde yükselmesi önerilir.

Düşük sıcaklık ve kısa süre durumunda PCB üzerindeki ΔT artar.

Aşırı yüksek sıcaklık ve uzun sürelerde ise akı aktivitesi azalır, lehimleme gerçekleşmeyebilir.

8.4.2 Isı Dengeleme (Soak)

Isı dengeleme (soak) bölgesinde sıcaklık 150–200 °C aralığında tutulabilir ve bu bölgenin süresi 60–180 saniye olarak ayarlanabilir.

Elektronik komponentlerin ısı dayanım profilleri ve reflow ekipmanının sınırlamaları göz önünde bulundurularak, gerekirse ısı dengeleme bölgesi ayarlanmayabilir veya kısaltılabilir.

8.4.3 Reflow

Komponentlerin ısı direncine bağlı olarak, genellikle 90 saniye maksimum TAL (sıvılaşma üzeri süre) ile 230°C gibi daha düşük bir pik reflow sıcaklığı önerilir¹. Reflow fırın performansı nedeniyle bu koşullar sağlanamıyorsa, komponentlerin garanti edilen ısı direnci onaylandıktan sonra 250°C gibi daha yüksek bir pik sıcaklık kullanılabilir²²². Genel olarak, 221.0°C erime sıcaklığı üzerindeki süre 40 saniyeden az olmamalıdır³³³³.

8.4.4 Soğutma (Cooling)

Soğutma hızı lehim eklemi kalitesi için kritiktir; yavaş soğutma hızı komponent kaymasına, dikilmesine (tombstoning) ve eklem mukavemetinin düşmesine neden olabilir⁴. Diğer taraftan, hızlı soğutma hızı termal şok nedeniyle komponentlere zarar verebilir⁵. Tavsiye edilen soğutma hızı $0.5\text{--}8^{\circ}\text{C/sn}$ olarak ayarlanmalıdır.



+90 216 652 2300
+90 216 652 1913



info@prosmt.com
www.prosmt.com



Aydınlı Mah. Turna Sok No:23/B
34953 Tuzla / İstanbul



8.5 Tavsiye Edilen Baskı Koşulları

8.5.1 Baskı Ekipmanı ve Parametre Setup İşlemi

Parametre	Değer / Özellik
Elek (Stencil)	0.3-0.5 mm aralık (pitch) için 0.08 mm - 0.15 mm kalınlığında lazer kesim veya elektroform elekler önerilir. ⁷
Rakle (Squeegee)	Metal (önerilen). ⁸
Basınç (Pressure)	Bıçak uzunluğunun 0.16-0.34 kg/cm'si. ⁹
Hız (Speed)	Saniyede 25 ila 150 mm. ¹⁰
Krem Lehim Dönüşü (Paste Roll)	1.5-2.0 cm çap; rulo çapı minimum 1 cm'ye ulaştığında ekleme yapınız. Maksimum rulo boyutu bıçağa bağlıdır. ¹¹
Elek Bırakma Hızı	10 mm/sn. ¹²
Rakle Kalkış Yüksekliği	8-14 mm.



+90 216 652 2300
+90 216 652 1913



info@prosmt.com
www.prosmt.com



Aydınlı Mah. Turna Sok No:23/B
34953 Tuzla / İstanbul

