



# ECO SOLDER®

地球環境に優しい鉛フリーはんだ

千住金属工業株式会社  
SENJU METAL INDUSTRY CO., LTD.

## はじめに

はんだには、約5000年の歴史がありますが、その中で基本的な役割を担ってきたのは、錫と鉛からなるSn-Pb系はんだです。しかし、近年鉛による地下水の汚染が問題になり、環境負荷物質である鉛の全廃に向けてさまざまな規制が行われるようになりました。

千住金属では、21世紀の環境保全を社会的使命と認識し、鋭意研究を進め、鉛フリーはんだ「エコソルダー」を開発して参りました。

鉛フリーはんだの導入・実装ライン化に多元的に対応するとともに、総合的な技術基板と各方面からのサポート体制を構築して最先端のエコソルダーリングソリューション™を提供します。



## ■ JIS Z 3282、ISO9453 鉛フリーはんだに関する規格

| 種類                        | 記号                        |       | 千住品名 | 化学成分 質量% |             |             |             |                 |             |             |                 |              |             |              |             |             |              |
|---------------------------|---------------------------|-------|------|----------|-------------|-------------|-------------|-----------------|-------------|-------------|-----------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------|
|                           | 1                         | 2     |      | Sn       | Pb          | Sb          | Bi          | Cu              | Au          | In          | Ag              | Al           | As          | Cd           | Fe          | Ni          | Zn           |
| Sn 96.5<br>Ag 3<br>Cu 0.5 | Sn 96.5<br>Ag 3<br>Cu 0.5 | A30C5 | M705 | 残部       | 0.10<br>max | 0.10<br>max | 0.10<br>max | 0.3<br>~<br>0.7 | 0.05<br>max | 0.10<br>max | 2.8<br>~<br>3.2 | 0.001<br>max | 0.03<br>max | 0.002<br>max | 0.02<br>max | 0.01<br>max | 0.001<br>max |

※弊社では、Pb不純物濃度0.05%未満で管理しております。

## ■ エコソルダー製品・形状ガイド

### 【エコソルダー】

従来使用されてきたSn-Pb系はんだと比較して、より高い信頼性を持ち、作業温度に合わせたさまざまな鉛フリーはんだを取り揃えております。

右記の「エコソルダー製品・形状ガイド」以外にも多様な用途に対応した合金を開発しております。また、酸化抑制タイプのEシリーズやはんだ槽供給用はんだも用意しておりますので、営業担当にお問合せください。

| 品番                       | 合金組成 (wt%)                      | 溶融温度 (℃)          |          |     | 形 状 |    |          |     |          | 備考 |
|--------------------------|---------------------------------|-------------------|----------|-----|-----|----|----------|-----|----------|----|
|                          |                                 | 固相線／<br>ピーク<br>温度 | ／<br>液相線 |     | 棒状  | 線状 | やに<br>入り | ボール | ペー<br>スト |    |
| M-series 固相温度 200 ～ 250℃ |                                 |                   |          |     |     |    |          |     |          |    |
| M705                     | Sn-3.0 Ag-0.5 Cu                | 217               | 219      | 220 | ●   | ●  | ●        | ●   | ●        | ※1 |
| M31                      | Sn-3.5 Ag-0.75 Cu               | 218               | 219      | 219 | ●   | ●  | ●        | ●   | ●        | ※1 |
| M35                      | Sn-0.7 Cu-0.3 Ag                | 217               | 219      | 227 | ●   | ●  | ●        | ●   | ●        | ※2 |
| M771                     | Sn-1.0 Ag-0.7 Cu                | 217               | 219      | 224 | ●   | ●  | ●        | ●   | ●        | ※2 |
| M10                      | Sn-5.0 Sb                       | 240               | 243      | 243 | ●   | ●  | ●        | ●   | ●        |    |
| M14                      | Sn-10 Sb                        | 245               | 248      | 266 | ●   | ●  | ●        | ●   | ●        |    |
| M20                      | Sn-0.75 Cu                      | 227               | 229      | 229 | ●   | ●  | ●        | ●   | ●        |    |
| M24E                     | Sn-0.70 Cu-0.03 Ni-P            | 228               | 230      | 230 | ●   | ●  | ●        |     |          | ※3 |
| M30                      | Sn-3.5 Ag                       | 221               | 223      | 223 | ●   | ●  | ●        | ●   | ●        |    |
| M34                      | Sn-1.0 Ag-0.5 Cu                | 217               | 219      | 227 | ●   | ●  | ●        | ●   | ●        |    |
| M37                      | Sn-4.0 Ag-0.9 Cu                | 217               | 219      | 230 | ●   | ●  | ●        |     | ●        | ※4 |
| M42                      | Sn-2.0 Ag-0.75 Cu-3.0 Bi        | 207               | 214      | 218 | ●   |    |          |     | ●        |    |
| M52                      | Sn-1.0 Ag-0.1 Cu-0.05 In-0.02Ni | 218               | 219      | 228 |     |    |          | ●   |          |    |
| M707                     | Sn-2.0 Ag-0.5 Cu                | 217               | 218      | 223 | ●   | ●  | ●        | ●   | ●        |    |
| M714                     | Sn-3.8 Ag-0.7 Cu                | 217               | 219      | 225 | ●   | ●  | ●        | ●   | ●        |    |
| M715                     | Sn-3.9 Ag-0.6 Cu                | 217               | 219      | 226 | ●   | ●  | ●        | ●   | ●        |    |
| M716                     | Sn-3.5 Ag-0.5 Bi-8.0 In         | 197               | 208      | 214 |     |    | ●        |     | ●        | ※5 |
| M731                     | Sn-3.9 Ag-0.6 Cu-3.0 Sb         | 221               | 224      | 226 |     |    |          |     | ●        |    |
| DY Alloy                 | Sn-1.2 Ag-4.0 Cu                | 217               | 225      | 353 | ●   | ●  |          |     |          |    |
| M709                     | Sn-0.5 Ag-6.0 Cu                | 217               | 226      | 378 | ●   | ●  | —        | —   | —        |    |
| M33                      | Sn-2.0 Ag-6.0 Cu                | 217               | 219      | 380 | ●   | ●  |          |     |          |    |
| L-series 固相温度 200℃未満     |                                 |                   |          |     |     |    |          |     |          |    |
| L20                      | Sn-58 Bi                        | 139               | 141      | 141 | ●   |    |          | ●   | ●        |    |
| L23                      | Sn-57 Bi-1.0 Ag                 | 138               | 140      | 204 | ●   |    |          | ●   | ●        | ※6 |

※ピークとはDSC曲線での最大吸熱量点の温度

※1：US PAT No. 5527628

※2：JEITA 推奨低銀系フロー用合金

※3：JP PAT No. 3622788, Sn-Cu 系引け巣対策合金

※4：引け巣対策合金

※5：JP PAT No. 3040929

※6：US PAT No. 5320272

## ソルダペースト

### 【エコソルダペースト】

鉛フリーソルダペースト「エコソルダペースト」は、従来のソルダペーストに比べ、鉛フリー化に伴う問題点である保存安定性や、供給安定性、濡れ性、高融点化による耐熱性等の問題点を解決した環境対応型のペーストです。

### 【S70Gシリーズ】

従来品GRN360シリーズの保存・スキージングによる粘度安定性を維持しつつ、さらに耐熱性・フラックス飛散抑制・信頼性を高め実装品質・生産性までを総合的に向上させた製品です。対策が困難だったBGA融合不良の抑制力を大幅に改善。また、活性成分の熱安定性改善を行い、常温保管可能なタイプもあります。

### 【374FSシリーズ】

半導体モジュール実装などの大面積接合用に開発され各種洗浄液に対して良好な洗浄性を示し、ベアチップ等の下面に発生するボイドを低減します。

### 【TVAシリーズ】

POP等の三次元実装用に開発した、鉛フリーソルダペーストです。

### 【DSRシリーズ】

幅広い用途に対応できる特性を兼ね備えた、ディスペンス用鉛フリーソルダペーストです。一般的なリフロー加熱はもちろん、急加熱（レーザー・ホットエア）等、さまざまな加熱方法に対応できます。

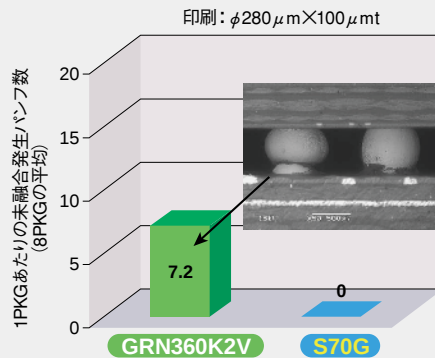
### 【345Fシリーズ】

各種洗浄液に対する残渣の洗浄性を向上させ、かつ耐熱性、はんだボール抑制、粘度安定性を兼ね備えております。

### ■ エコソルダペーストの代表的製品

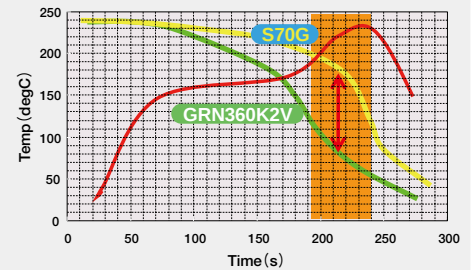
| 性能        | 品名 | S70Gシリーズ                                                                   | 374FSシリーズ             | TVAシリーズ                                                         | DSRシリーズ                                        | 345Fシリーズ                                       |
|-----------|----|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 合金品番      |    | M705・M771                                                                  | M705                  | M705                                                            | M705                                           | M705・M34                                       |
| フラックス含有量  |    | 11.5%                                                                      | 11.0%                 | 20.0%                                                           | 13.0%                                          | 12.0%                                          |
| ハライド含有量   |    | 0.0%                                                                       | 0.2%                  | 0.0%                                                            | 0.05%                                          | 0.20%                                          |
| 粉末粒度      |    | Type 3 (25~45 $\mu$ m)<br>Type 4 (25~36 $\mu$ m)<br>Type 5 (15~25 $\mu$ m) | #42 (25 ~ 45 $\mu$ m) | K (15 ~ 25 $\mu$ m)<br>F (5 ~ 25 $\mu$ m)<br>A (5 ~ 15 $\mu$ m) | #32 (25 ~ 36 $\mu$ m)<br>#21 (15 ~ 25 $\mu$ m) | #32 (25 ~ 36 $\mu$ m)<br>#21 (15 ~ 25 $\mu$ m) |
| 粘度 (Pa・s) |    | 190                                                                        | 150                   | 30                                                              | 70                                             | 200                                            |
| 特長        |    | 総合品質・性能をアップ                                                                | 洗浄性良好・ボイド低減           | 均一・安定多量転写                                                       | 濡れ・連続安定吐出                                      | 洗浄・リフロー性良好                                     |

### ■ リフロー後のBGAデバイスにおけるペースト・ボール間未融合発生数比較

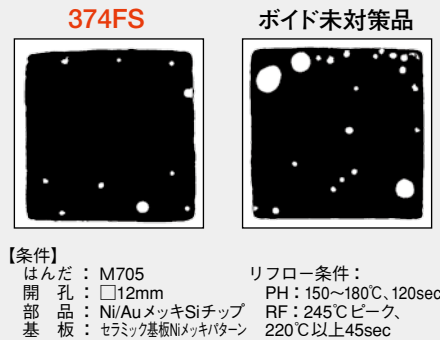


### ■ リフロー中における活性消費のイメージ

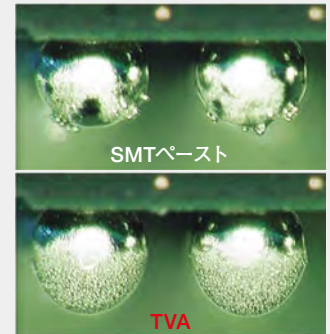
S70Gは未融合抑制に最も重要な本加熱域において十分な余力を残しています。



### ■ 374FSペースト・ボイド発生比較(X線写真)

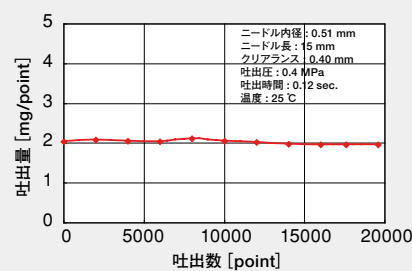


### ■ TVAペースト転写状態



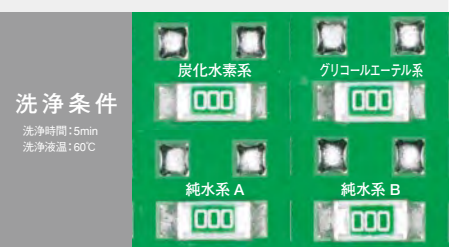
### ■ DSR連続吐出時の吐出量測定結果

20000回の連続吐出でも安定した吐出量を保ちます



### ■ 345F洗浄後の外観

洗浄後の仕上り状態は良好です。



※ 洗浄剤選定は弊社営業担当にご相談下さい。

## フラックス

フラックスは、はんだ付けされる金属表面の酸化膜を化学的に除去し、はんだ付け可能な表面にします。フラックスは、はんだ付けに欠かせないもので、プリント配線板のはんだ付けから特殊金属のはんだ付けまで広く使用されており、用途に応じた信頼性、はんだ付け特性が要求されます。弊社では、長年にわたる高い実績を背景に抜群の特性を有する製品を取りそろえております。

### 【スパークルフラックス ES シリーズ】

スパークルフラックス ES シリーズは、鉛フリーはんだ用に開発されたプリント配線板用ポストフラックスです。鉛フリーはんだは従来のSn-Pbはんだと比較して、濡れ性が劣ります。しかし、本製品を使用することにより、スルーホール上がり、ブリッジ、つらら、未はんだなどを改善します。

### 【スパークルフラックス ESR シリーズ】

スパークルフラックス ESR シリーズは、旧アメリカ連邦規格QQ-S-571のRMAに準拠する信頼性の高いポストフラックスです。鉛フリーはんだに従来のRMAタイプフラックスを使用すると、ブリッジ、つらら、未はんだが多発しますが、本製品は高い濡れ性を有し、これらの問題を解決します。



#### ■ ポストフラックスの特性

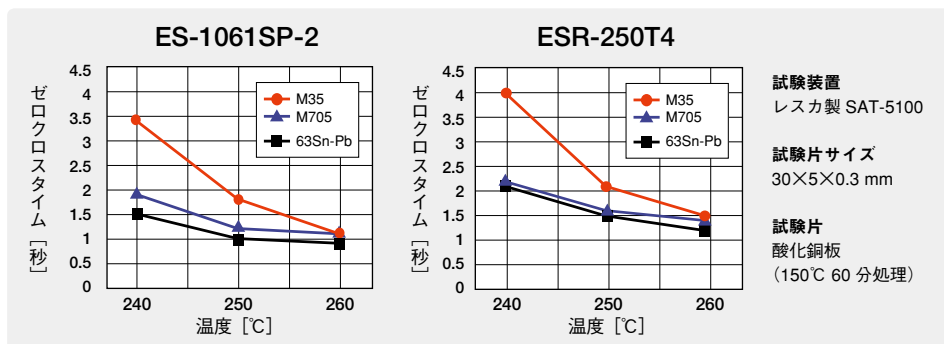
##### 【スパークルフラックス ES シリーズ】

| 特性        | 品名 | ES-1061SP-2                  | ES-1077 | ES-0307LS                    | ES-0307LS-PD |
|-----------|----|------------------------------|---------|------------------------------|--------------|
| 固 形 分 量   |    | 15%                          | 7%      | 15%                          | 15%          |
| 塩 素 含 有 量 |    | 0.09%                        | 0.04%   | 0.07%                        | 0.07%        |
| 比 重 (20℃) |    | 0.826                        | 0.804   | 0.826                        | 0.826        |
| 備 考       |    | ES-1061のブリッジ抑制、スルーホール上り向上タイプ | 低残渣タイプ  | 低銀系・Sn-Cu系合金用<br>濡れ性・つや消し性良好 | 局所はんだ付け用     |

##### 【スパークルフラックス ESR シリーズ】

| 特性        | 品名 | ESR-250T4           | ESR-280               | EZR-01S   |
|-----------|----|---------------------|-----------------------|-----------|
| 固 形 分 量   |    | 15%                 | 9%                    | 7%        |
| 塩 素 含 有 量 |    | 0.0%                | 0.012%                | 0.01%     |
| 比 重 (20℃) |    | 0.822               | 0.810                 | 0.806     |
| 備 考       |    | RMAタイプ<br>両面基板に適する。 | ESR-250T4の<br>低固形分タイプ | RMAタイプ低残渣 |

#### ■ 鉛フリーはんだの濡れ性比較・温度別ゼロクロス時間



#### ■ 推奨はんだ付け条件について

##### フラックス塗布

- ① 発泡塗布、スプレー塗布等の方法で行って下さい。
- ② フラックスを入れる容器は、ステンレス製をご使用下さい。

##### プリヒート

- ① プリヒートの目的は、「溶剤の蒸発」「基板のパッド、部品電極の加熱」「フラックスの活性化」ですので、確実に行って下さい。
- ② 推奨プリヒート温度は、100 ～ 130 ℃（はんだ付け面）

です。基板に反りが発生する場合は、100 ～ 110 ℃で行って下さい。スルーホール上がりが悪い場合は、120 ～ 130 ℃（はんだ付け面）を目安に設定して下さい。

- ③ 推奨プリヒート時間は、30 ～ 60 秒ですが、長い方が溶剤を効果的に蒸発させることができます。また、温風による予備加熱も効果的です。

##### はんだ付け

- ① はんだ付け温度は、250 ～ 255 ℃に設定して下さい。
- ② はんだ付け時間は、噴流はんだ槽で3 ～ 5 秒を目安に行ってください。

## やに入りはんだ

昭和30年に国産初のやに入りはんだ「スパークルハンダ」を製品化して以来、次々に各種合金や用途別のや入りはんだを開発してきました。エコソルダーにおいても、鉛フリー特有の欠点である濡れ性・飛散などを大幅に改善したや入りはんだを開発しました。

### 【ECO SOLDER NEO】

#### 濡れ性良好

ECO SOLDER NEOは従来品の作業性をさらに改良した製品です。フラックスの流動性を改善したことによって、初期濡れが速くスムーズに濡れ広がるため、短時間ではんだ付けが可能です。またはんだ・フラックスの飛散が少ないので、後修正が容易となり、残渣は淡黄色になっておりますので外観もきれいに仕上がります。

### 【ECO SOLDER RMA08】

#### 無色残渣・高信頼性

ECO SOLDER RMA08は、旧アメリカ連邦規格 QQ-S-571 のRMAに準拠する信頼性の高い製品です。はんだ・フラックスの飛散、におい、煙が少なく、フラックス残渣が無色透明できれいに仕上がりが、かつ、耐腐食性、高絶縁性を有しております。

### 【ECO SOLDER HVP】

#### フラックスの耐熱性良好

ECO SOLDER HVPは、耐熱性を改良し、はんだ付けしにくい大熱容量部品、スライドはんだ付け等の長時間高温にさらされるはんだ付け用に開発したや入りはんだです。適応温度範囲が広く、約300℃～430℃の範囲で良好なはんだ付けが可能です。

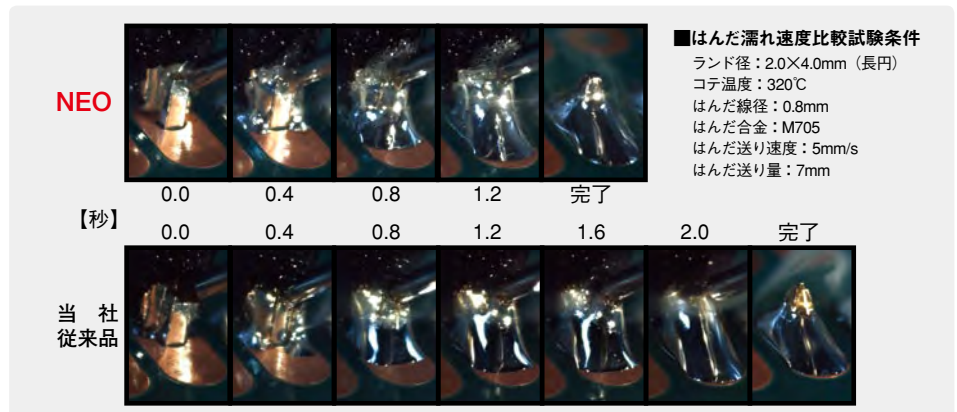
### 【ECO SOLDER MLB】

#### 非接触はんだ付け用

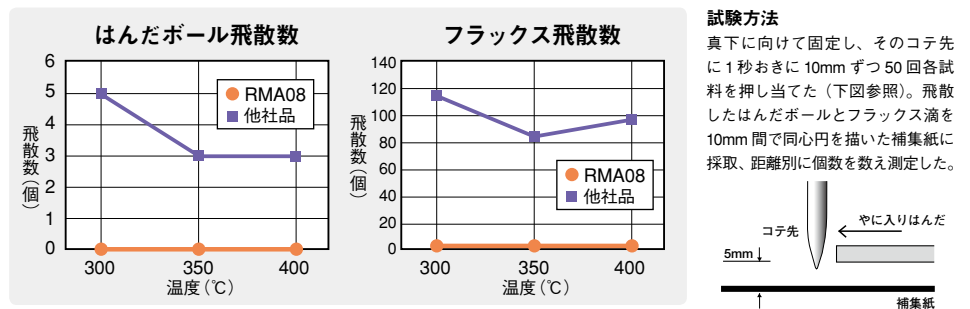
ECO SOLDER MLBは非接触のはんだ付け装置用に開発した製品です。レーザーなどの急加熱でも飛散を抑制できるため、レンズに付着するフラックスの量を大幅に低減できます。また優れた作業性を有しているので、良好なはんだ付けが期待できます。



#### ■ NEO と従来品のはんだ濡れ速度比較



#### ■ ECO SOLDER RMA08 のはんだボール・フラックス低飛散特性



#### ■ 鉛フリーや入りはんだエコソルダーの仕様・特長

| 性能 | 品名       | ECO SOLDER RMA08       | ECO SOLDER MLB         | ECO SOLDER NEO         | ECO SOLDER HVP         |
|----|----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 合  | 金        |                        | 1ページの一覧表を参照            |                        |                        |
| 線  | 径        |                        | φ0.3～2.0mmまで各種         |                        |                        |
|    | フラックス含有量 | 3%, 4%                 | 3%, 4%                 | 3%, 4%                 | 4%                     |
|    | ハライド含有量  | 0.10% 以下               | 0.10% 以下               | 0.44%                  | 0.44%                  |
|    | 絶縁抵抗値    | 1×10 <sup>11</sup> Ω以上 | 1×10 <sup>11</sup> Ω以上 | 1×10 <sup>11</sup> Ω以上 | 1×10 <sup>10</sup> Ω以上 |
|    | 拡がり率     | 77% (M705)             | 75% (M705)             | 79% (M705)             | 79% (M705)             |
| 特  | 長        | 無色残渣・高信頼性              | 非接触型加熱用                | 優れた作業性                 | 優れた耐熱性                 |

\*0.3未満の線径に関しては、ご相談下さい。

## エコソルダープリフォーム

電子機器の性能や信頼性の向上に伴い部品、基板はますます小型化、高密度化されてきています。この高密度化技術に対応する製品として、エコソルダープリフォームがあります。

弊社の本製品は、用途に合わせてリボン、ペレット、ディスク、ワッシャーなど様々な形態で提供しています。



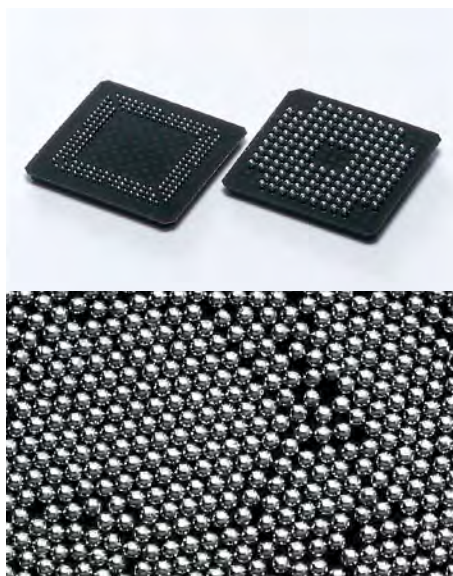
\*必要な合金・形状・サイズ等に関してはご相談ください。

## はんだコート材

弊社では独自の溶融コート法を確立し、コパールや洋白にはんだをコーティングすることができます。この技術を用いて、パッケージ封止用材料や、保護用ケース材を提供しています。

## エコソルダーボール&エコソルダーマイクロボール

ソルダボールはBGA、CSP、フリップチップ等のパンプ形成に使用されています。弊社のエコソルダーボールは独自の技術により寸法精度が高く、クリーンで高品質な製品となっております。



| 球径 (φmm)            | 寸法公差 (μm)                       |
|---------------------|---------------------------------|
| φ0.02<br>∟<br>φ0.08 | ±3                              |
| φ0.1<br>∟<br>φ0.25  | ±5                              |
| φ0.3<br>∟<br>φ0.45  | ±10                             |
| φ0.5<br>∟<br>φ0.76  | ±20<br>ご要望により±10μm<br>にも対応致します。 |

\*詳細ボール径に関しては、ご相談下さい。

## ボールアタッチ用フラックス

弊社のエコソルダーボールに最適なボールアタッチ用フラックスです。洗浄方法・塗布方法などの用途に合わせた様々なフラックスを提供しています。

| 塗布方法              | 樹脂系               |                 |                    | 水溶性                   |                       | 熱硬化性                         |
|-------------------|-------------------|-----------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------------|
|                   | 転写用               | 転写用             | 印刷用                | 転写用                   | 印刷・転写用                | 印刷・転写用                       |
| 製 品 名             | デルタラックス<br>GTN-68 | デルタラックス<br>901K | デルタラックス<br>GTN-68P | スパークルフラックス<br>WF-6317 | スパークルフラックス<br>WF-6307 | ジョイント<br>プロテクトフラックス<br>JPK-8 |
| 固形物含有量            | 67%               | 8.5%            | 67%                | 80%                   | —                     | —                            |
| 粘 度<br>(Pa・s 25℃) | 25                | 20              | 90                 | 20                    | 20                    | 15                           |
| 特 長               | 濡れ性向上品            | 超低残渣            | 濡れ性向上品             | 高耐熱、低揮発性              | 印刷・転写両用               | 濡れ性良好、<br>密着硬化性              |

## 整圧フロー方式自動はんだ付け装置

### 特長

- 整流板（パンチングメタル）が無いので、目詰まりによる噴流の変化がなく、安定したはんだ状態を持続でき、イーザーメンテナンスを実現しました。
- フロー圧力が高く、多層基板のスルーホール上がりが良好で、未はんだ・ブリッジ対策にも高い効果が得られます。
- はんだ付け時の熱補給が充分で、高熱容量部品にも対応できます。
- フロー高さを充分（15mm以上）に確保でき、しかも設定が簡単です。
- ソルダーパレットでのはんだ付けにも対応可能です。
- 透明素材採用により、装置内の基板状況が一目で分かります。
- 操作タッチパネルは、日本語、英語、中国語に対応。
- 基板幅300mm対応のSPF2-300、400mm対応のSPF2-400、24インチ対応のSPF-609も取りそろえてあります。

### ■ エコパスカル SPF2-300 標準仕様

|              |                                                                   |           |                                                   |
|--------------|-------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------|
| ● 装置寸法       | 全長：4,340mm 全幅：1,330mm 全高：1,560mm                                  | ● 適用基板寸法  | 50(W)×100(L)～300(W)×450(L)mm                      |
| ● 搬送系        | 搬送角度設定：5° 搬送幅変更：手動                                                | ● 制御方式    | PLC+PC制御タッチパネル                                    |
| ● パスライン      | 780mm                                                             | ● 電源(max) | 三相 200V 32.5kw                                    |
| ● プリヒーターユニット | 遠赤外線パネルヒーター(5kW × 4)                                              | ● 重量      | 約 1,800 kg (はんだ含む)                                |
| ● はんだ付け部     | ヒーター：0.95kW × 12, 0.4kW × 1<br>ヒーター過昇防止付き<br>はんだ容量 (M705E, 390kg) | ● オプション   | 上部プリヒーター、冷却ユニット、<br>反り防止ブレード、はんだ自動供給機、<br>高波対応ノズル |



[PAT.P]

## エコパスカル SPF2-300

高品質な鉛フリーはんだ付けに最適な最新鋭の整圧フローはんだ付け装置です。

## 鉛フリーはんだ対応 窒素雰囲気リフロー炉

**35% カット** **34% カット** **50% 短縮**



### 特長

- 新開発クロスノズル搭載  
加熱性能アップ、しかも電力量を大幅削減
- 新発想炉体構造により…
  - ・ N<sub>2</sub> 消費量低減・立ち上げ時間短縮
  - ・ 冷却能力アップ(チラー不要)
- 新開発フラックス回収機構により、  
回収率及びメンテナンス性アップ
- その他の機能
  - ・ i-スタンバイモード
  - ・ プロファイル測定モード
  - ・ KIC システムとのコラボレーション

### ■ エコリフロー SNR-825GT 標準仕様

|           |                                  |          |                                                                                         |
|-----------|----------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| ● 装置寸法    | 全長：5,300mm 全幅：1,240mm 全高：1,460mm | ● 適用基板寸法 | 幅：50 ～ 250mm 長さ：100 ～ 400mm                                                             |
| ● 搬送速度    | 0.3 ～ 1.6 m/min 可変               | ● 部品高さ   | 基板上：20mm 下：10mm                                                                         |
| ● パスライン   | 900 ± 20mm                       | ● 制御方式   | PLC+PC 制御                                                                               |
| ● 加熱部     | 熱風対流加熱方式 8 ゾーン                   | ● 重量     | 約 2,300 kg                                                                              |
| ● 冷却部     | 上下冷風冷却 1 ゾーン                     | ● オプション  | 基板反り防止機構、自動幅可変機構、乗移り自転ローラー<br>チラーユニット、酸素濃度コントロール、UPS 電源、<br>ラビリンス上下機構、エコモード機能、トレサビリティ機能 |
| ● 電源(max) | 三相 200V 100A                     |          |                                                                                         |

## エコリフロー SNR-825GT

クロスノズルの開発で、電力・N<sub>2</sub> 消費量の大幅な削減と立ち上げ時間を短縮  
多様な機能を搭載し、環境・エネルギーソリューションに貢献



[PAT.P]

© SMIC, 2013

★ 性能向上・改善のため、予告なくデザイン及び仕様を変更することがあります。

# SMIC

Senju Metal Industry Co., Ltd.

## 千住金属工業株式会社

### ■ 本 社

東京都足立区千住橋戸町 23 番地 〒120-8555  
TEL. 03(3888)5151 (代) FAX. 03(3870)3032  
www.senju-m.co.jp

### ■ 花巻営業所

岩手県花巻市星が丘 1-8-7 〒025-0065  
TEL. 0198(23)2415 FAX. 0198(23)2158

### ■ 秋田営業所

秋田県由利本荘市一番堰 176-1 〒015-0852  
TEL. 0184(27)2660 (代) FAX. 0184(27)2661

### ■ 仙台営業所

仙台市太白区富沢南 1-23-6 〒982-0036  
TEL. 022(746)1010 (代) FAX. 022(746)1022

### ■ 郡山営業所

福島県郡山市島 1-15-7 〒963-8034  
TEL. 024(938)0740 (代) FAX. 024(938)1621

### ■ 北陸営業所

石川県金沢市新保本 3-71 〒921-8062  
TEL. 076(240)1123 (代) FAX. 076(240)1124

### ■ 諏訪営業所

長野県諏訪市沖田町 1-89-1 〒392-0013  
TEL. 0266(53)9593 (代) FAX. 0266(53)9596

### ■ 名古屋営業所

名古屋市名東区社台 3-85-1 〒465-0092  
TEL. 052(771)2561 (代) FAX. 052(771)2806

### ■ 大阪営業所

大阪市淀川区宮原 3-5-24 新大阪第一生命ビル 3F  
〒532-0003  
TEL. 06(6391)7134 (代) FAX. 06(6391)7181

### ■ 広島営業所

広島県福山市南蔵王町 3-12-14 〒721-0973  
TEL. 084(925)3755 (代) FAX. 084(920)0566

### ■ 福岡営業所

福岡県大野城市御笠川 5-3-13 〒816-0912  
TEL. 092(513)0710 (代) FAX. 092(513)0718

### ■ 大分営業所

大分県大分市下郡中央 3-3-27 メゾン・ドールⅣ  
〒870-0954  
TEL. 097(567)9166 (代) FAX. 097(554)3114

### ■ 宮崎営業所

宮崎県宮崎市佐土原町東上那珂 17880-25  
〒880-0303  
TEL. 0985(30)5381 (代) FAX. 0985(30)5383

### ■ 工 場：栃木・埼玉・東京・兵庫

### ■ 研究所：栃木・東京

## Overseas Affiliates:

### Europe

#### ■ SENJU METAL EUROPE GMBH

Frankfurt, Germany Tel. (49)° 69-2980150  
Praha, Czech Tel. (420) 257-289-500

#### ■ SENJU MANUFACTURING (EUROPE) LTD.

Bucks, England Tel. (44) 1494-526 000

#### ■ SENJU METAL (ITALIA) S.R.L.

Quartesolo (VI), Italy Tel. (39) 0444-380 789

### North & South America

#### ■ SENJU AMERICA INC.

Great Neck, NY, U.S.A. Tel. (1) 516-829 5488

#### ■ SENJU COMTEK CORP.

Campbell, CA, U.S.A. Tel. (1) 408-963-5300  
Chicago, IL, U.S.A. Tel. (1) 847-549-5690  
San Diego, CA, U.S.A. Tel. (1) 858-268-2437  
Guadalajara, Mexico Tel. (52) 33-3770-2314

#### ■ SENJU COMTEK DO BRAZIL LTDA.

Campinas, SP, Brazil Tel. (55) 19-3254-2572

### Asia

#### ■ SENJU (MALAYSIA) SDN. BHD.

Selangor, Malaysia Tel. (60) 3-5191 22 27

#### ■ SENJU TRADING (M) SDN. BHD.

Selangor, Malaysia Tel. (60) 3-5191 66 70

#### ■ SENJU (THAILAND) CO., LTD.

Bangkok, Thailand Tel. (66) 2-633-8585

#### ■ SENJU SOLDER (PHILS) Inc.

Cavite, Philippines Tel. (63) 46-437-2720

#### ■ SENJU METAL (HONG KONG) LTD.

Kowloon, Hong Kong Tel. (852) 23 76 33 19

#### ■ SENJU SOLNET METAL CO., LTD.

N.T. Hong Kong Tel. (852) 26 82-22 35

#### ■ SENJU METAL (HUIZHOU) CO., LTD

Huizhou, P.R. China Tel. (86) 752-252-2605  
Shenzhen, P.R. China Tel. (86) 755-2518-1171

#### ■ BEIJING SENJU ELECTRONIC MATERIALS CO., LTD.

Beijing, P.R. China Tel. (86) 10-5924-2990  
Dalian, P.R. China Tel. (86) 411-8764-9298

#### ■ SENJU METAL (SHANGHAI) CO., LTD.

Shanghai, P.R. China Tel. (86) 21-6235-0178  
Suzhou, P.R. China Tel. (86) 752-252-2605

#### ■ SENJU METAL (TIANJIN) CO., LTD.

Tianjin, P.R. China Tel. (86) 22-8396-3569

#### ■ SENJU METAL KOREA CO., LTD.

Gyeonggi-do, Korea Tel. (82) 31-323-4347

#### ■ SENJU METAL INDUSTRY CO., LTD. Korea Branch

Gyeonggi-do, Korea Tel. (82) 31-8005-5557

#### ■ SENJU METAL INDUSTRY CO., LTD. Taiwan Branch

Kaohsiung, Taiwan, R.O.C Tel. (886) 7-3985-201

#### ■ SENJU METAL INDUSTRY CO., LTD. Kaohsiung Branch

Kaohsiung, Taiwan, R.O.C Tel. (886) 7-8152-878