

2016年注目の先端技術

千住金属工業は、同じ取り組みや戦略を共有してシナジー効果を発揮させる『Trinity SMIC』をコンセプトに、「High Density」、「High Quality」、「Total Cost of Ownership」の三つのソリューションで製品を開発している。

《High Qualityソリューション》

車載用耐熱疲労性合金M794(図1) 現在、はんだ材料への要求は低コスト化と高信頼性化の二極化が進んでおり、高信頼性要求は、高発熱部品の導入や実装技術の変遷で、その要求水準が年々高まっている。特に車載分野では品質向上を第一とし、はんだの材料強度を改善することでその要求に込込している。

はんだ材料の強度改善には、従来より析出強化と固溶強化といった手法が選択されてきた。析出強化と固溶強化を有効に利用することで、はんだメーカーは競ってはんだ材料強度を改善してきたが、品質要求水準が年々高まっている車載分野では限界が見え始めている。

これは、金属の特性上、強度の改善と脆化が表裏一体であることに起因する。

過剰な高強度化は脆化が課題として表面化し、高強度化以外でははんだ接合部の寿命を改善する方法を模索することが課題となってきた。千住金属工業は、初期強度は改善されているが、それを維持するだけの実力がないうことに着目。従来の高信頼性ははんだもSn-Ag-Cuはんだと同様に、熱疲労試験後のはんだ組織が粗大化・劣化していることを確認。

結果、単に高強度化するだけでなく、熱疲労試験後もはんだの組織が粗大化・劣化せず、高い強度を維持させるための寿命改善取り組み、特定の金属元素を添加することでSn結晶粒の微細化と、その粗大化防止効果が得られることを確認し、熱疲労試験後も劣化の少ないM794を開発した。

高品質半導体実装用ソルダボール群(図2)

ソルダボールを使用する半導体実装も多様化し、耐熱疲労性と耐落下衝撃性に優れた合金と求められている。最近、同様な合金を使用してもPKGデザインによって耐熱疲労特性が異なる結果が出ている。これは耐熱疲労特性が向上した結果、破壊がはんだ以外の部分で生じているためである。

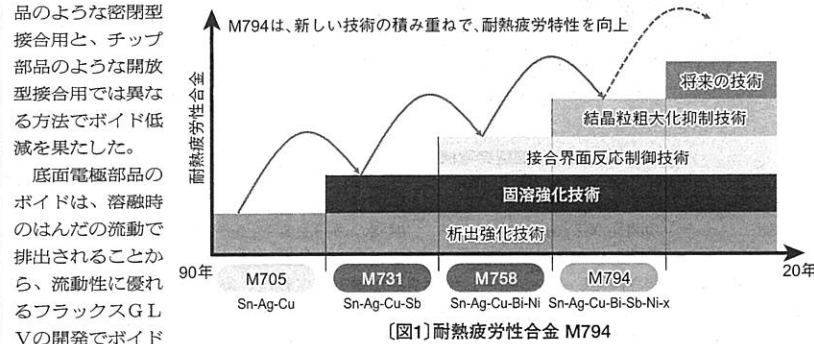
千住金属工業は、ウエハー用には耐熱疲労性に優れたM758をベースに微量添加した、お客様のデザインに最も適する合金も提供している。基板用には耐落下衝撃性に優れたM770をベースに、お客様のデザインに最も適する合金を提供している。

ポイド低減ソルダペーストGLVとGLV2(図3)

千住金属工業は、温度上昇とポイド排出が困難な底面電極部

千住金属工業の最先端はんだ技術

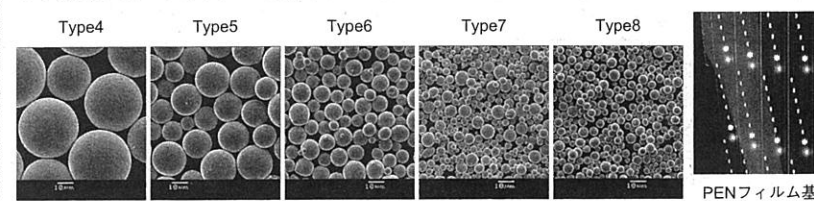
Trinity SMICコンセプトに 多彩な製品で顧客ニーズに対応



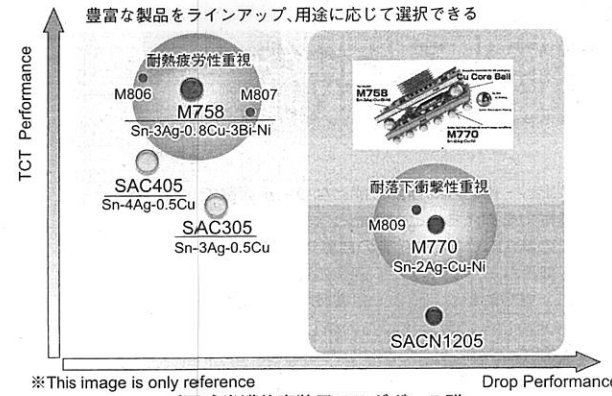
【図1】耐熱疲労性合金 M794

M794は、新しい技術の積み重ねで、耐熱疲労特性を向上。底面電極部品のポイドは、溶融時のはんだの流動で排出されることから、流動性に優れたフラックスGLVの開発でポイドを低減した。一方、生じたポイドが抜けにくい開放型接合用は、ポイド成分となる成分を極力含まないフラックスGLV2の開発でポイドを低減し、あらゆる部品からポイドを低減した。

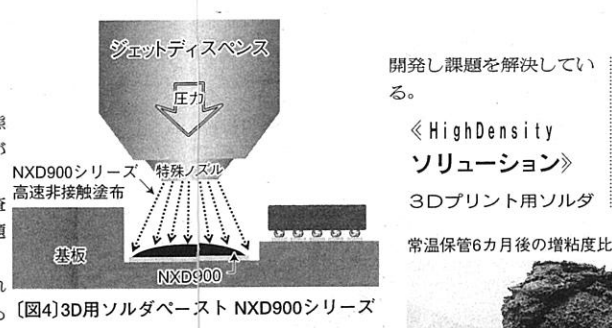
残渣割れ防止用フラックスG3000 屋夜の寒暖差の大きな過酷な環境で使用される車載用途では、フラックスの残渣割れが起こ



【図5】0201チップ部品の実装を可能にした RGS-800



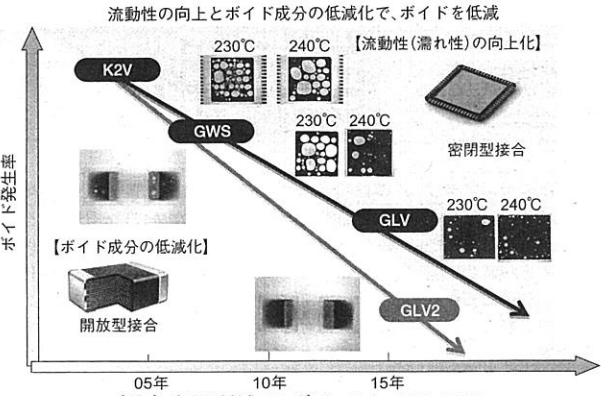
【図2】半導体実装用ソルダボール群



【図4】3D用ソルダペースト NXD900シリーズ

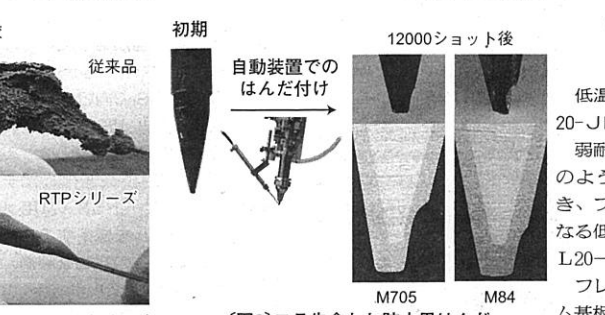


【図6】低温実装用ソルダペースト L20-JPP



【図3】ポイド低減ソルダペースト GLV, GLV2

ペーストNXD900(図4) スクリーン印刷法では、はんだを塗布できない凹凸部に非接触工法のジェットディスペンス法で狭ピッチ・微小塗布・高アスペクト供給を高速に塗布できるソルダペーストNXD900シリーズを開発した。



【図7】常温保管対応ソルダペースト RTPシリーズ



【図8】コテ先食われ防止用はんだ

非接触工法なので、部品などを実装した後でもはんだを塗布でき、リフローでの後付けはんだも可能。極微小部品実装用ソルダペーストRGS800 Type6(図5) スマートフォンやタブレットなどに使用する部品は技術革新とともにさらに小型化が進み超高密度実装が不可欠となった。

千住金属工業は、独自の造粒技術で極微小な球形Type8粉を製造できる実力で、開口部の小さな薄いまスクでも十分なはんだ量が確保できるソルダペーストRGS800 Type6を開発し課題を解決した。フラックスRGS800は、表面積の増加に起因した酸化量が増加する微小な粉末でも十分な濡れ性を確保する。

《TCOソリューション》

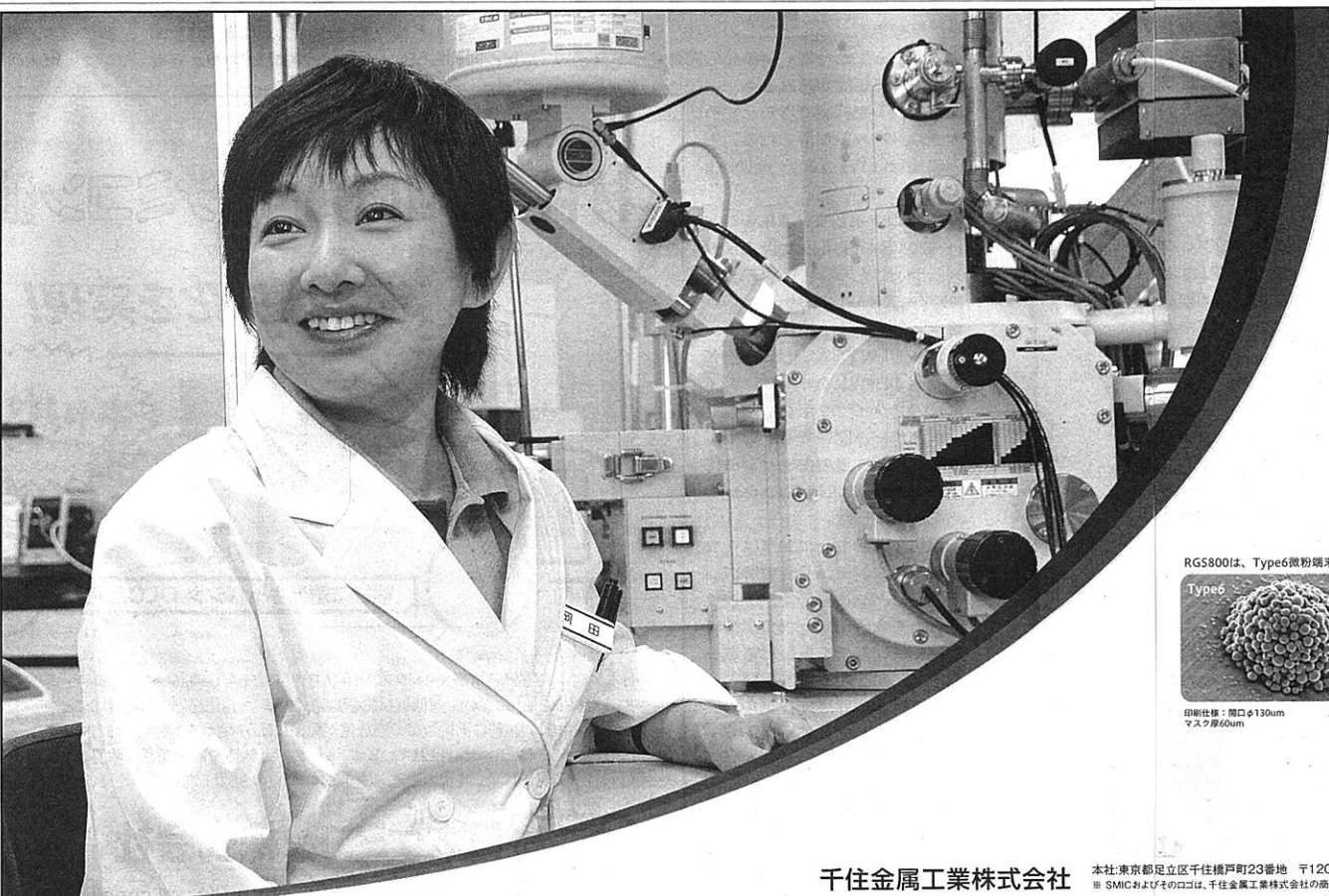
低温実装用ソルダペーストL20-JPP(図6) 弱耐熱部品やPETフィルムのような弱耐熱基板が使用でき、フラックス残渣が接着剤となる低温実装用ソルダペーストL20-JPPを開発した。フレキシブルなPETフィルム基板は湾曲させる用途や、変形する基板と基板間を接合する場合に用いられるが、L20-JPPは十分な接合強度を有している。

常温保管用ソルダペーストRTPシリーズ(図7) ソルダペーストは、はんだの粉末とフラックスなど有機化合物を混練して製造されているが、常温では両者の反応性が高く早期に増粘現象を招くために冷蔵保管が常識となっている。輸送は冷蔵車、保管では冷蔵庫であるが使用時は結露を生じさせぬ管理が必要となる。千住金属工業は、常温輸送後常温保管6カ月後も良好な濡れ性とサイドボールを抑制したポイドの少ないソルダペーストRTPシリーズを開発しコストを低減した。低銀のM40もラインアップし、さらに低価格化を図った。

コテ先食われ防止用はんだ合金M84、M86(図8) 自動装置でのやに入りはんだ付けが普及しているが、常に一定のコテ先部分を使うために摩擦が激しく差替え頻度が高くなり生産コストが上昇する。

千住金属工業は、コテ先の摩擦が少なく、差替え頻度減少で生産コストを削減するM84と0.3% AgのM86を開発し課題を解決した。

〈中村喜一：千住金属工業(株) 総務部 広報宣伝課 主幹〉

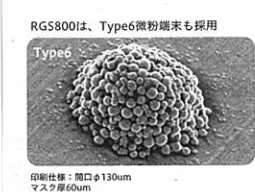


千住金属工業株式会社

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 http://jp.senju.com/ja/

ミクロの世界に思いを込めて。

多種多様なソルダペーストを、お客様のご要望に応じて開発している、千住金属工業。ポイド低減で高品質化を実現する「GLV」。低銀/無銀で低価格化に寄与する「LS」。低温実装で省エネルギーに貢献する「LT」。そして、「RGS」は、超小型部品やファインピッチ実装を実現できるように、ミクロの目線で開発しました(岡田研究員)。いつもお客様の声に応じて。千住金属工業のソルダペーストです。



RGS800は、Type6微粉末も採用

多様化する用途に応じて選択できる、千住金属工業のソルダペースト群
良好な流動性でポイドを低減
低銀無銀で低価格化に寄与
低温短時間実装で省エネに貢献
0201型部品の実装を実現

- GLV シリーズ
- LS シリーズ
- LT シリーズ
- RGS シリーズ



SMIC