

SMIC

SMIC

千住金属工業株式会社



問合せ先

千住金属工業株式会社

東京都足立区千住橋戸町 23 番地 〒120-8555
電話 03(3888)5151
URL www.senju.com

※模倣品に関するご注意
海外を中心に、弊社製品を模倣した各種はんだ製品が出回っていることが確認されています。
ご購入は、弊社子会社または正規販売店からお買い求めください。

千住金属工業 鉛フリーはんだ 総合カタログ
SMIC LEAD FREE SOLDER CATALOGUE





各種形態のはんだ材料を揃え 「トータルソリューション」で接合の未来を開きます。

千住金属工業は、2000年に鉛フリーはんだの標準合金 M705を商品化し、部品や機器の鉛フリー化に大きく貢献してまいりました。現在も、はんだ合金開発力、高度な金属加工技術、有機合成や粘弾性制御技術、複合化技術、はんだ付け技術、独自の鋳造鍛造技術、造粒技術などを背景に、様々な形態のはんだ材料を開発・製品化し、低価格化・高信頼性化・高密度化・省エネ化・環境調和型化など、はんだ付けを総合的なソリューションでサポートしています。

ECO SOLDER ALLOY

環境に調和した豊富な
はんだ合金 … P3

POST FLUX

効果的なはんだ濡れ性を約束する
ポストフラックス … P7

ECO SOLDER CORED

さらなる挑戦で進化を続ける
やに入りはんだ … P9

ECO SOLDER PASTE

次世代実装を創造する
ソルダペースト … P11

ECO SOLDER PREFORM

実装の未来を変える
ソルダプリフォーム … P15

ECO SOLDER BALL

一步先の半導体実装を実現する
ソルダボール … P17

FLUX for SEMICONDUCTORS

有機合成技術を駆使した
半導体用フラックス … P19

for Environment

紛争鉱物フリー宣言をはじめとする
環境に配慮したプロジェクト … P21

紛争フリー
宣言。

その「はんだ」は、
どこ産品ですか？

● すべての製品が環境に調和しており、目的や用途に合わせて選択できます。

お客様の要求に合わせて選択頂けるように、豊富なラインナップを取り揃えています。



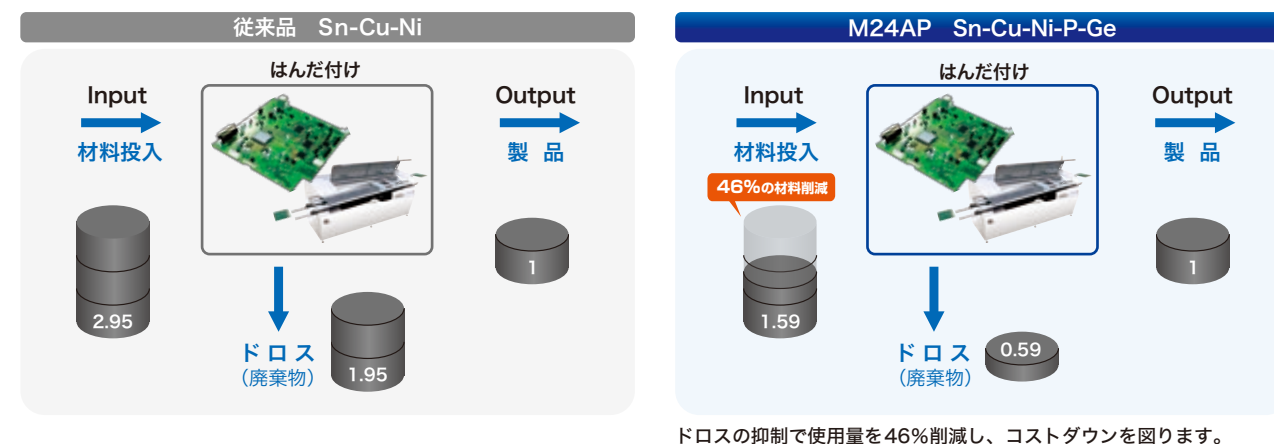
ドロスの発生を抑制した材料

■ リン+ゲルマニウムを複合添加するMTシリーズ&APシリーズは、ドロスの発生を徹底的に抑制

酸化物だけでなく、巻き込みはんだも大きく削減します。



製品を“1”生産する場合、従来の材料は“2.95”必要ですが、MT/APシリーズの材料は“1.59”で生産可能です。



ドロスの抑制で使用量を46%削減し、コストダウンを図ります。

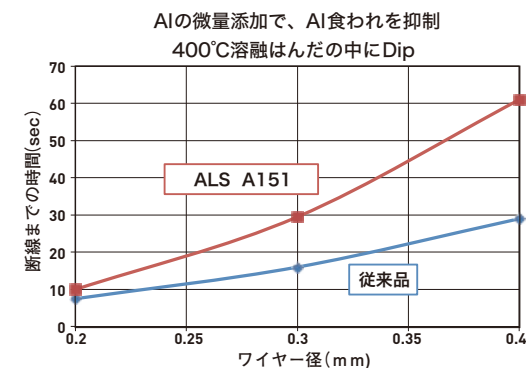
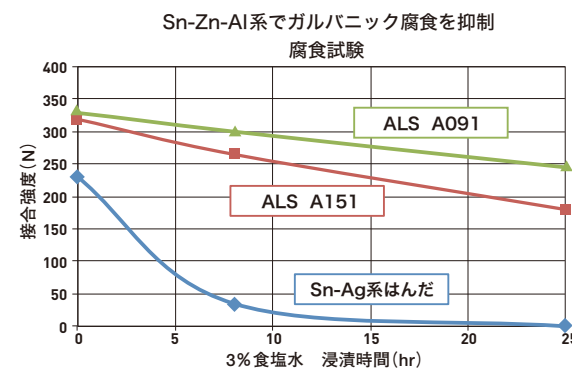
Sn-Zn-Al系 アルミ接合用はんだ材料

■ ALS A151とA091は、ガルバニック腐食を抑制したアルミニウム接合専用はんだ材料

軽量で低価格なアルミニウムは、スズとの電位差が大きくガルバニック腐食を生じ易く接合不良を招きますが、電位差の小さな亜鉛の使用でガルバニック腐食を抑制しました。

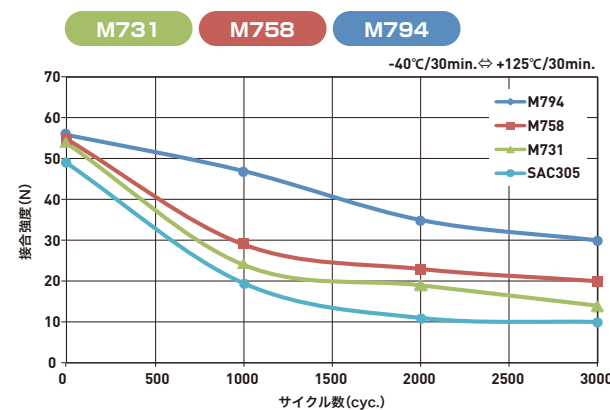


Alの微量添加で再酸化を抑制、ドロスの発生を50%以上削減しました



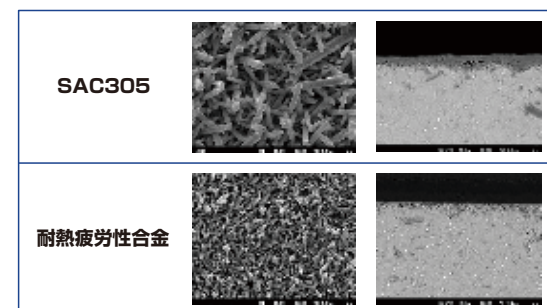
最先端の耐熱疲労性はんだ合金材料

■ M794は新しい3つの技術で開発



【接合界面反応制御技術】

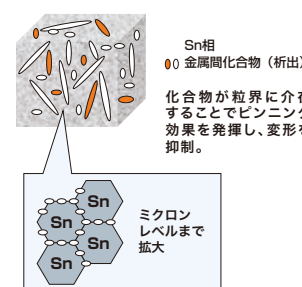
Niの添加は、脆い接合界面の拡散層を改善し、接合界面強度を確保



【析出強化と固溶強化の併用化技術】

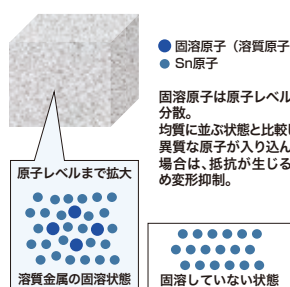
析出強化

金属間化合物 (Cu₆Sn₅, Ag₃Sn等) による強度改善



固溶強化

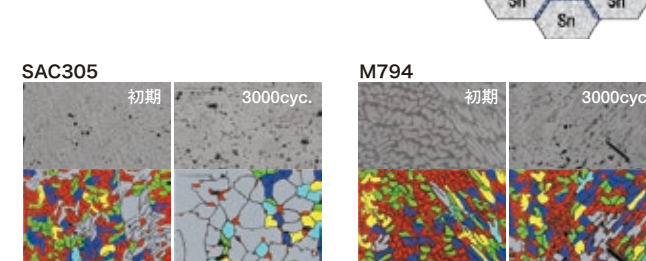
Snへの固溶 (Sb/Bi/In/etc...) による強度改善



【Sn粒子の粗大化抑制技術】

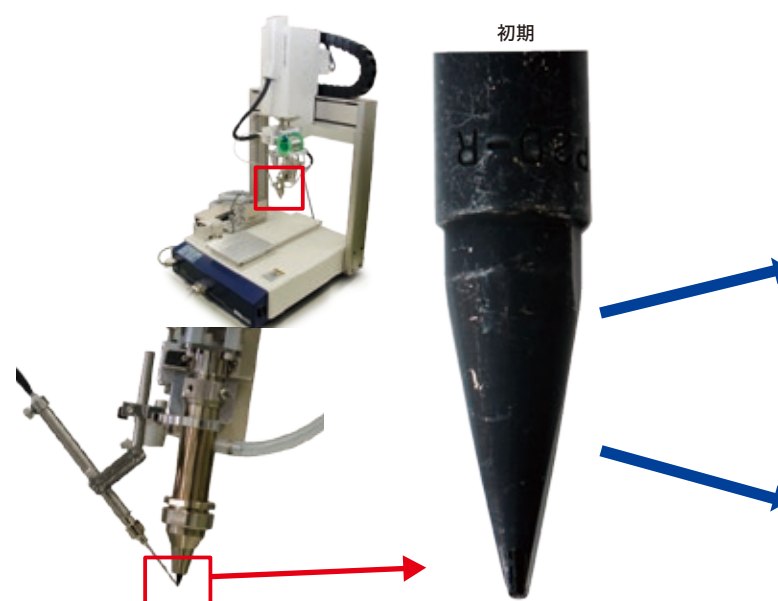
Ni/xの複合添加で、初期及びTCT後もSnの結晶粒粗大化は抑制されています

異種合金原子を粒界に介在させてSn組織粗大化抑制し、強度低下防止及びクラックを抑制



NEW 材料コストに続くコストダウン提案

■ RKシリーズ合金でコテ先の消耗と炭化物の付着を低減

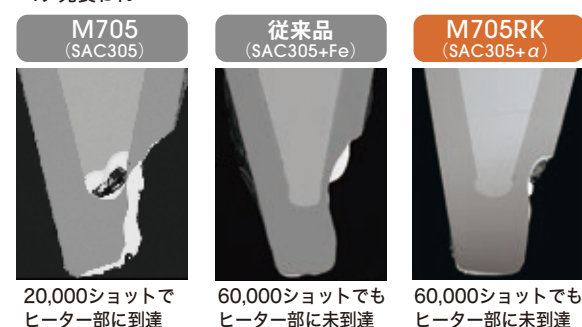


試験条件

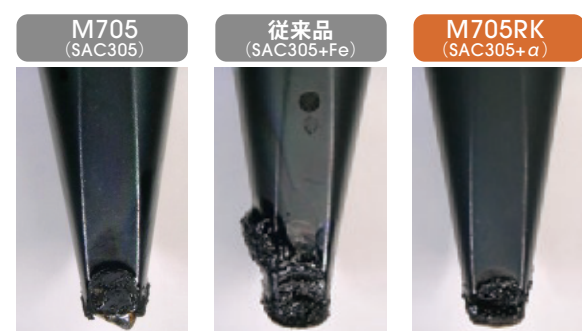
はんだ径: φ0.8mm
コテ先温度: 420°C
はんだ送り量: 10mm
はんだ送り速度: 20mm/sec

	M705	従来品	M705RK
コテ先食われ	×	○	○
炭化	○	△	○
装置保全	○	△	○

コテ先食われ



5000ショット後のコテ先汚れ

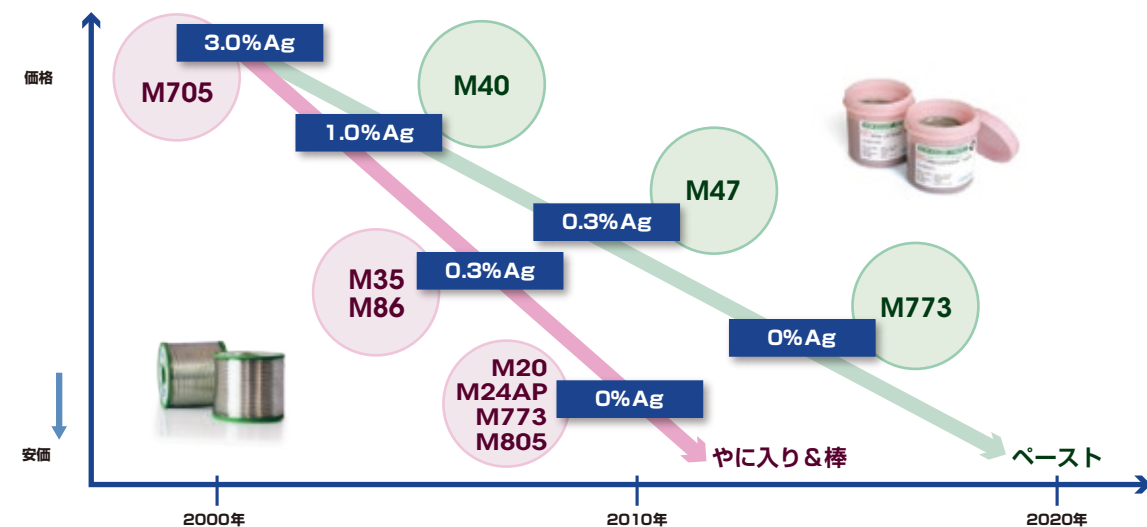


炭化物が増加

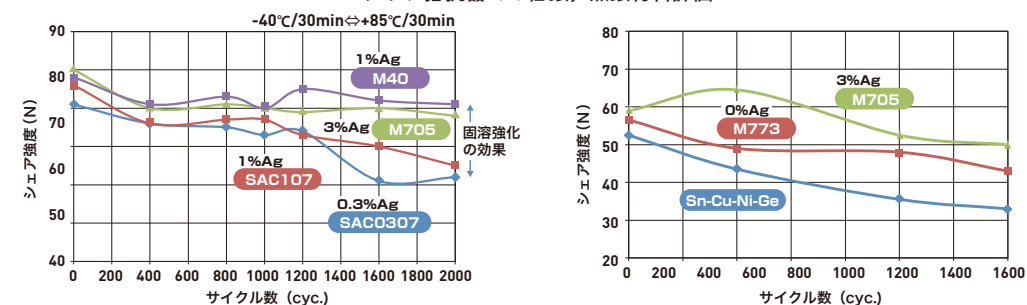
炭化物が減少

低価格を実現する低銀／無銀はんだ合金材料

■ 低銀/無銀化に伴う材料強度の低下を、固溶強化と析出強化の併用技術で解決し実用化



チップ抵抗器での低銀／無銀材料評価

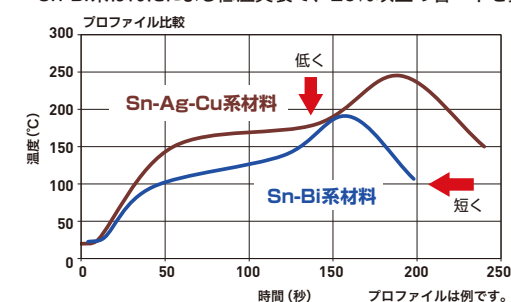


低温実装技術

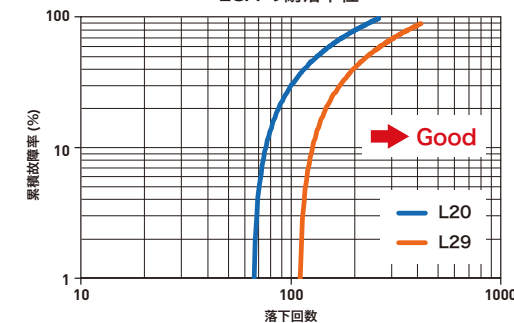
■ 進化を続けるSn-Bi系低温はんだ

- 鉛フリー低温はんだで、部品にも環境にも優しい実装
- 耐落下性と耐熱疲労性を両立した L29 を新たにラインナップ

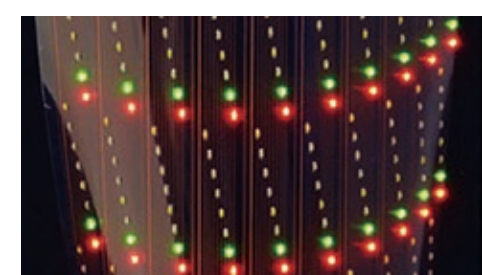
Sn-Bi系はんだによる低温実装で、20%以上の省エネを実現



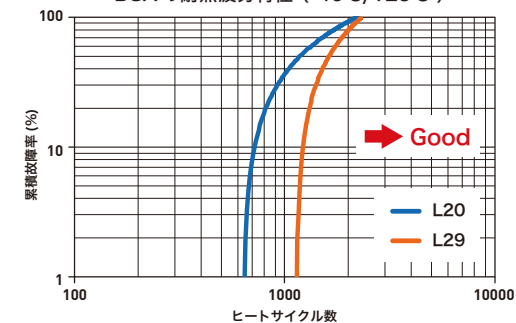
LGAの耐落下性



PEN フィルム基板にLEDを低温実装

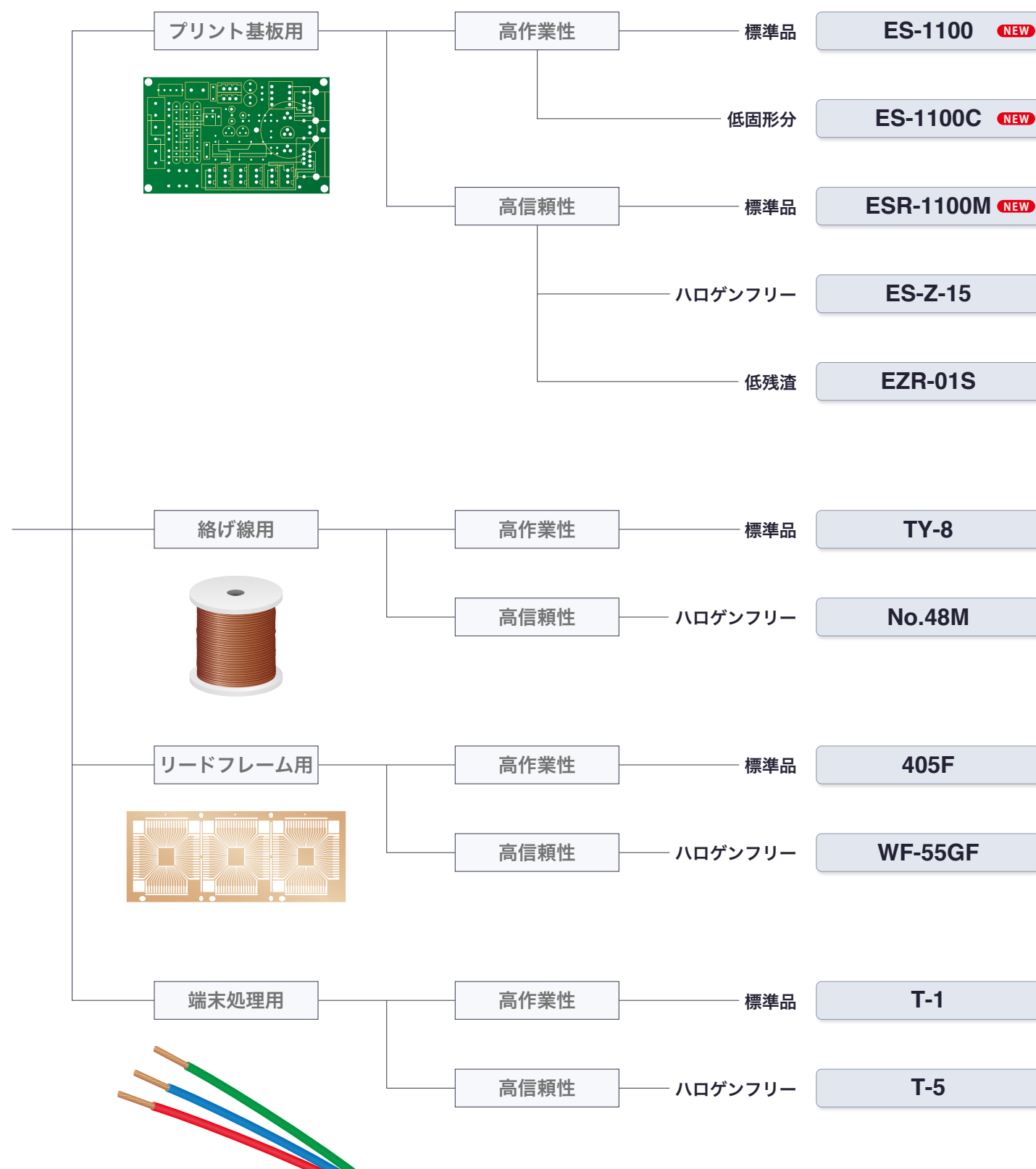


BGAの耐熱疲労特性 (-40°C/125°C)

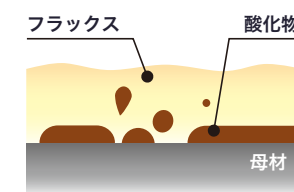




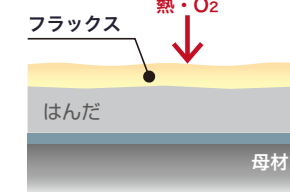
● 用途や目的に応じて、はんだ付けに効果的な製品をお選びください



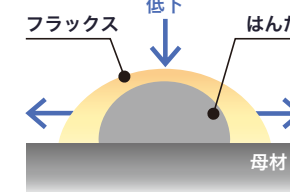
■ フラックスの役割



① 表面洗浄作用
金属表面の酸化物を遊離させる

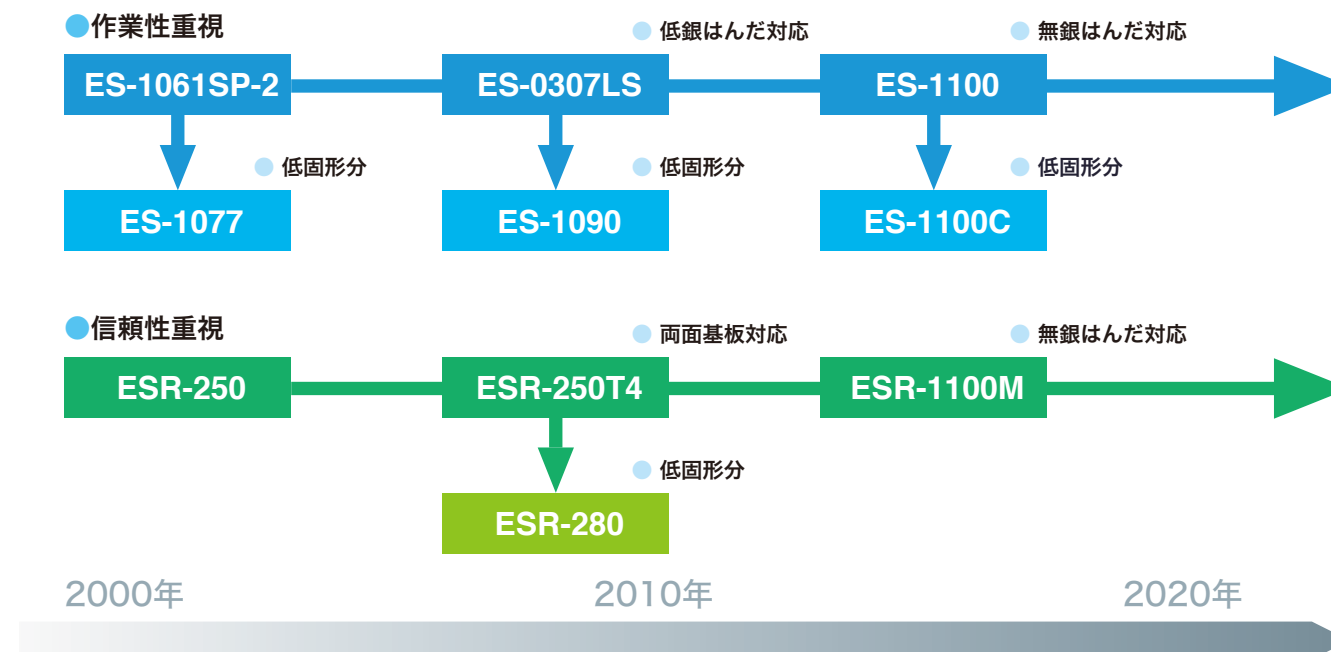


② 再酸化防止
空気との間に薄い膜を作って、はんだと母材表面を保護



③ 濡れの促進
表面張力を低下させ、毛細管現象による濡れ広がりを促進

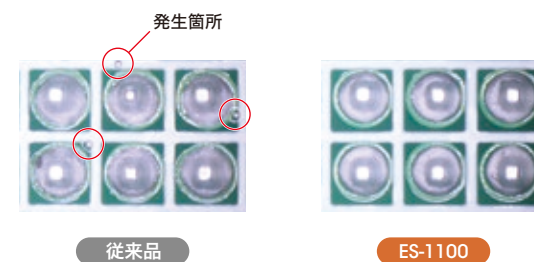
■ 基板用ポストフラックス ロードマップ



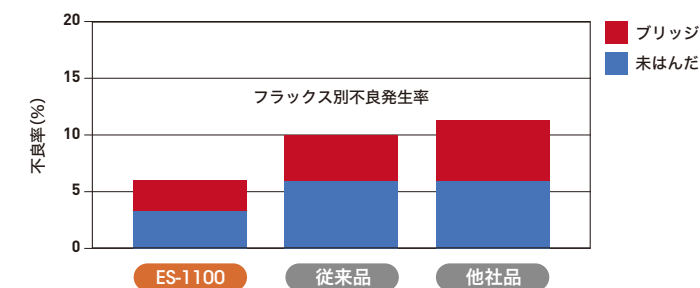
基本性能を向上させ、かつ、美しい仕上がり

■ ES-1100は、美しい仕上がりで、画像検査やピンコンタクト検査でのエラー低減を期待できます

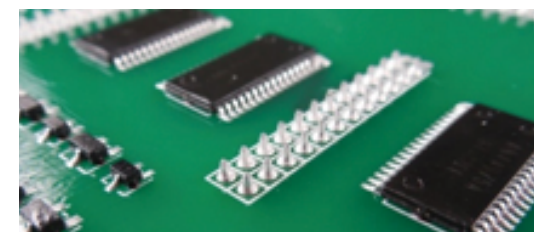
はんだボールの低減



接合不良の発生率



色調比較



残渣も目立たず、均一なツヤ消し状態を実現

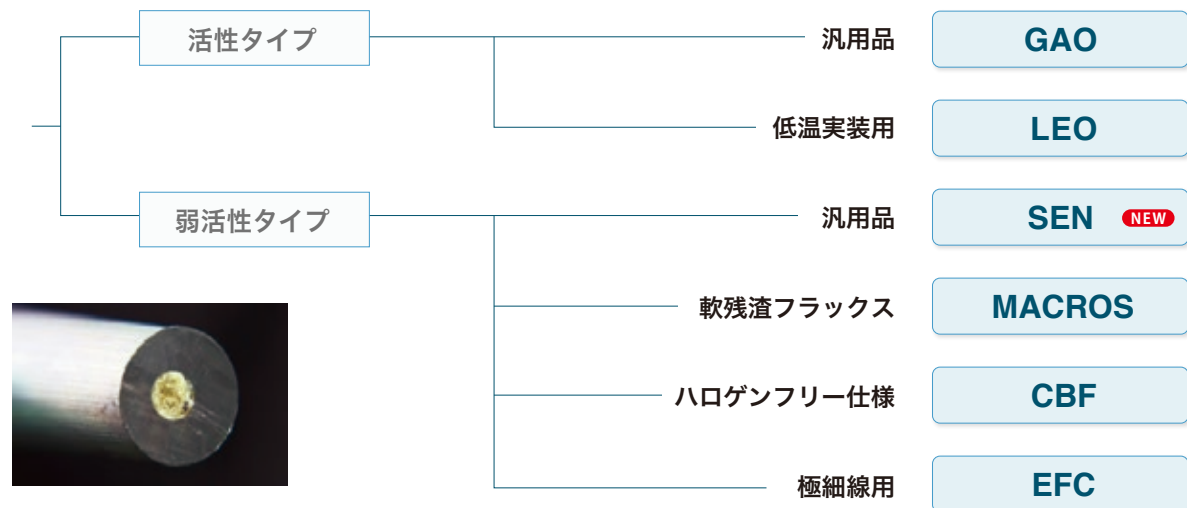
濡れ性比較



● さらなる挑戦と進化を続ける、鉛フリーやに入りはんだ

■ 多彩なラインナップで進化を続けるや入りはんだを、目的や用途に応じてお選びください

- **SEN** フラックスとはんだの飛散を抑制、高絶縁信頼性
- **MACROS** 車載など、過酷な使用環境用途に最適
- **LEO** Sn-Bi系低融点はんだで、低温実装を実現
- **CBF** ハロゲンフリーでも、良好な濡れ性を確保
- **GAO** 良好な濡れ性と、良好な作業環境を約束
- **EFC** 極細線で狭ピッチ実装を実現



鉛フリーや入りはんだロードマップ

- 作業性重視(濡れ性対策) JIS A 級



- 信頼性重視(絶縁特性対策) JIS AA 級



- 軟残渣化(マイグレーション対策) JIS AA 級



- ハロゲンフリー化(JIS AA 相当級)



- 低温実装化 JIS A 級



SEN NEW フラックスとはんだの飛散を徹底的に抑制



高い絶縁信頼性の JIS AA 級ながら、幅広い作業温度領域で飛散を抑制し、急加熱なレーザーはんだ付けでも、飛散フリーを実現しました。車載や OA などの光学製品用途に最適です。

推奨合金: M705/M705RK/M20RK

- コテロボットはんだ付けでの飛散



従来品



SEN

- レーザー工法での飛散



従来品

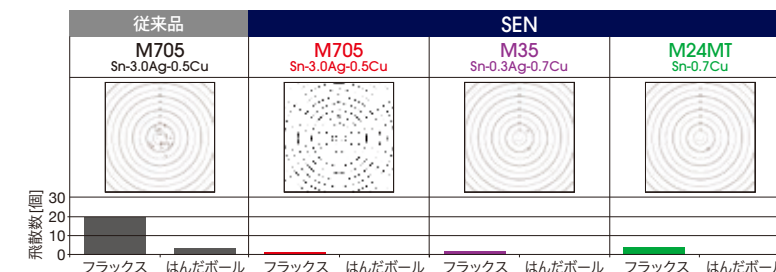


SEN

- 各種合金での飛散

品番	組成	固相線-液相線
M705	Sn-3Ag-0.5Cu	217-220
M35	Sn-0.3Ag-0.7Cu	217-227
M24MT	Sn-Cu-Ni-P-Ge	228-230

- ・固相線と液相線の差が大きいと、飛散が増えやすい
- ・融点が高い合金は飛散が増えやすい



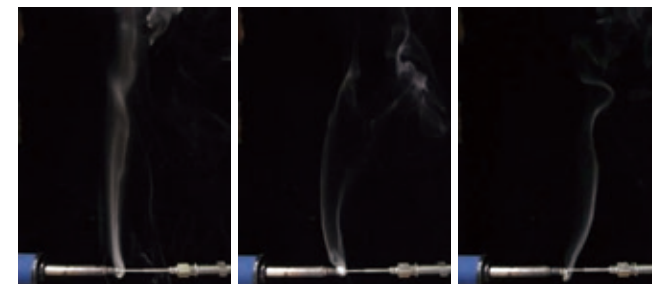
GAO 良好な作業環境の確保と、はんだ付け後の外観の美しさを追求



焦げ付きと、気泡を徹底的に抑制した GAO-ST
煙や刺激臭を抑制した GAO-LF
の2つのタイプを揃えています。

推奨合金: M24MT/M24AP/M20RK

450℃ 3 秒後の発煙評価



従来品

GAO-ST

GAO-LF

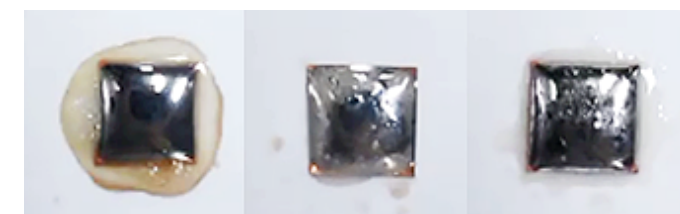
気泡残存の評価



従来品

GAO-ST

380℃ 8 秒後での焦げ付き評価



従来品

GAO-ST

GAO-LF

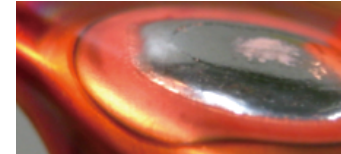
MACROS 軟残渣フラックスは結露リスクのある、車載用に最適

MACROSは、機械的な曲げや熱的ストレスでも、フラックス残渣は割れず、結露に起因するエレクトロイオンマイグレーションの発生を抑えます。

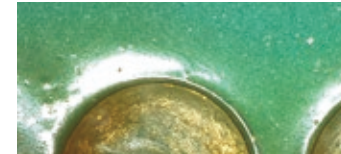
また、良好な撥水性と基板との密着性が、高温高湿負荷試験でも、同様なマイグレーションや腐食を抑えています。

推奨合金: M705

曲げ試験



熱ストレス試験



LEO 業界初の、200℃でのはんだ付けが可能

LEOは、200℃でのはんだ付けが可能で、弱耐熱基板や部品の採用で、低価格化を実現します。

SMICは、延性に劣り硬くて脆い Sn-Bi 系合金を、独自の加工技術や伸線技術を駆使して、や入りはんだの製品化に成功しました。

推奨合金: L20



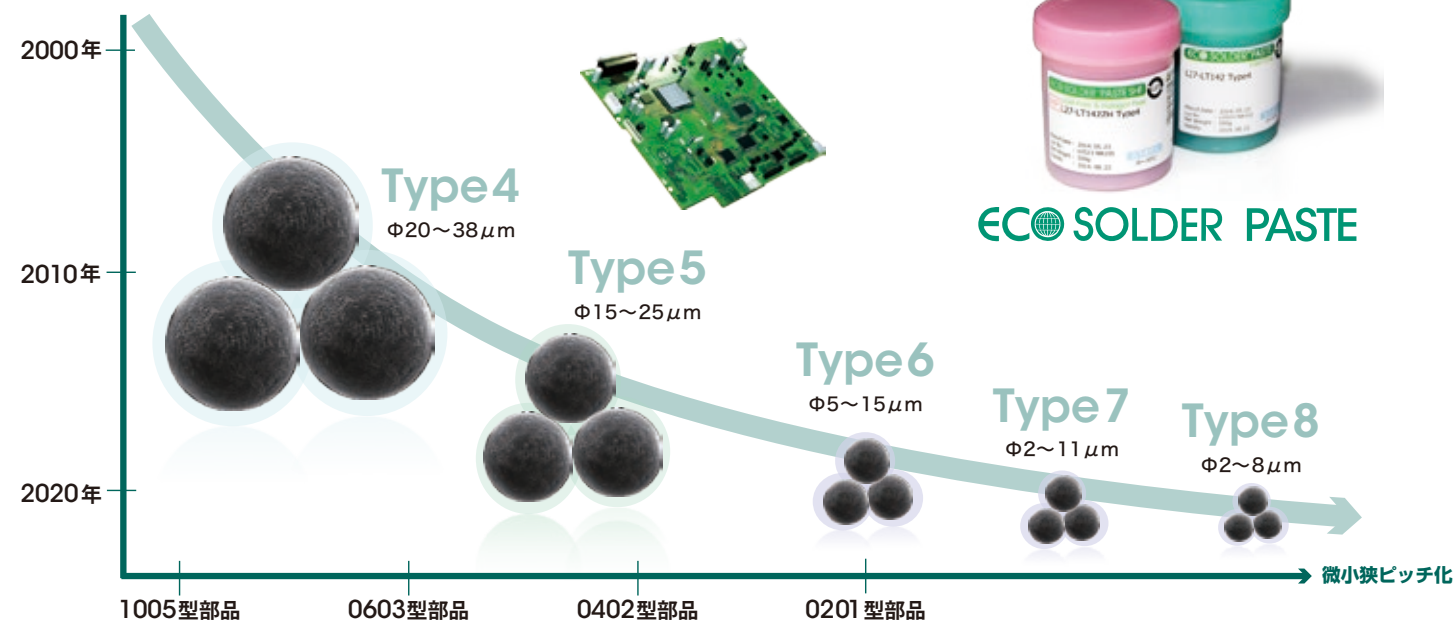
加工に成功したLEO

● 次世代製品の開発に、目的や用途に応じて最適なソルダペーストをお選びください



■ 粉末の微細化に伴い、フラックスも開発

微粉末ほど表面積が増え、酸化量が増えるため、活性力が高く、リフローでの再酸化を抑制するフラックスが必要となります。

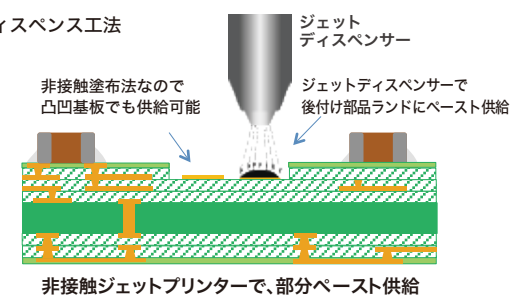


新しい工法に対応するソルダペースト

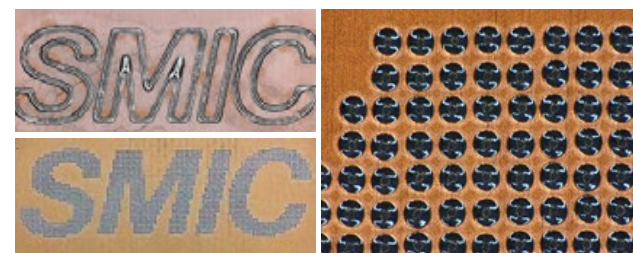
ジェットディスペンス工法

ハロゲンフリーへも対応する製品ラインナップです

● ジェットディスペンス工法



● 精度の高い Dot 塗布と Line 塗布を実現

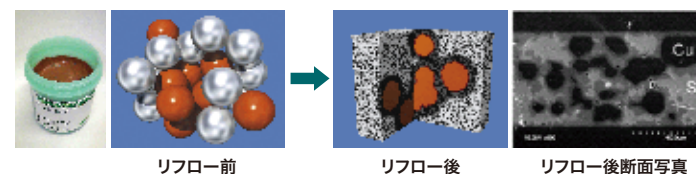


RAM

270°C以上の再加熱でも部品の脱落を防止します

実装プロファイルは、通常のSnAgCu系はんだと同様のプロファイルが適用可能です。270°C以上の再加熱でもはんだ部は再溶融しますが、高温接続部の化合物層が形状を保持し、部品の脱落を防止します。

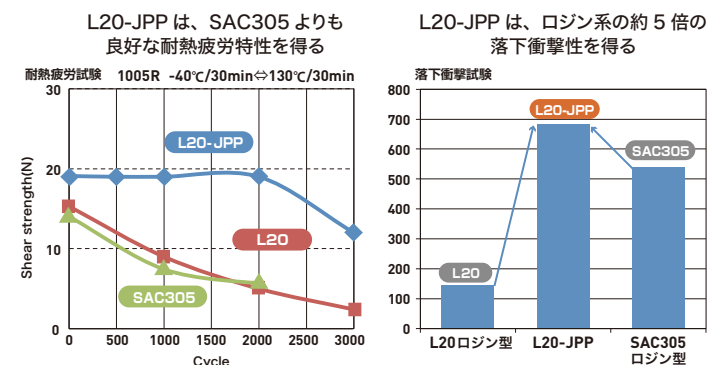
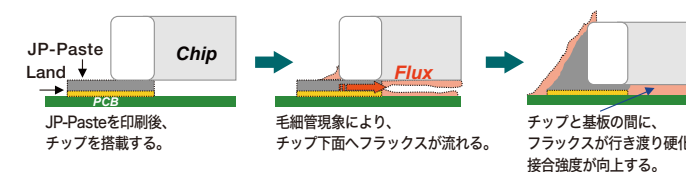
● 高温はんだ代替ペースト



JPP

接合強度向上や落下衝撃を緩和しました

JPPシリーズのフラックスで、チップ部品の接合補強とSn-Bi系低融点はんだの耐落下衝撃性の向上に最適です。



シリンジ供給

お客様のご要望に合わせた容器で提供します

容器	重量
5 cc	20 g
10 cc	40 g
20 cc	80 g
30 cc	120 g

上記重量以外でも対応可能ですので、お気軽にお問い合わせください。

SMT用ソルダペースト

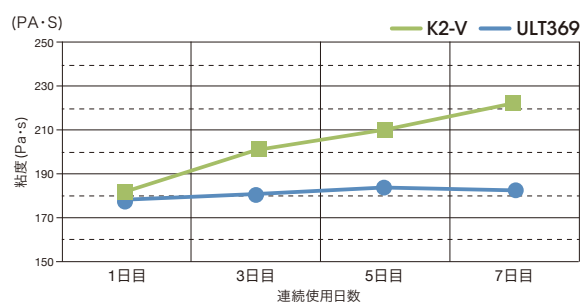
ULT369 **NEW** 使い易さの追求と放熱性の向上を両立

最新 SMT 工程を見直し、濡れ性などの基本性能の向上に加え、微小部品での印刷性や薄型 BGA での Non-Wet-Open(NWO)にも対応し、今後も小型化が進む電子デバイスに最適です。

推奨合金：M705

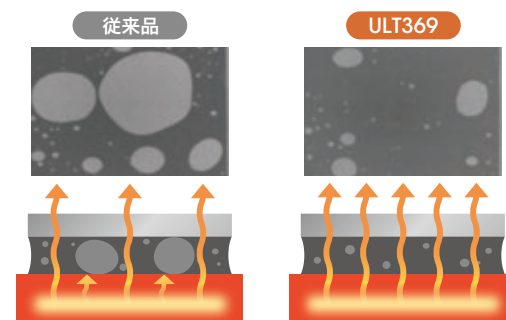
● 廃棄量の削減

印刷工程中に起きる、はんだ粉末とフラックスの反応を抑制。
ステンシルライフが向上し、(ソルダペーストの)廃棄量を削減。

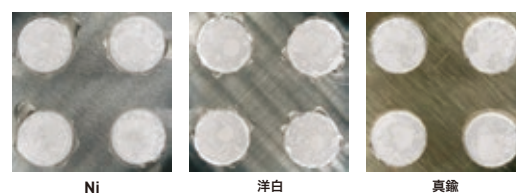


● 放熱性の向上

熱密閉型の QFN や QFP など、熱伝導率が低い気体層 (ポイド) を排出

145HF **NEW** 濡れ性と安定性の向上を両立

従来の低温ソルダペーストでは困難であった濡れ性向上と安定性を両立し、Sn-Ag-Cu 製品と同等の使い易さを実現しました。

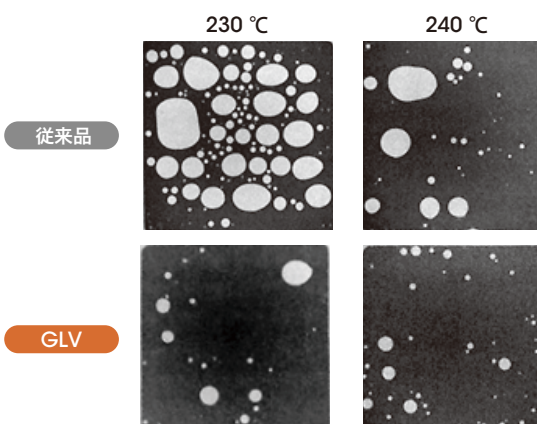
各種母材に対し
良好な濡れ性

	ステンシルライフ	冷蔵保管性
145HF	◎	◎
従来品	○	◎

推奨合金：L20/L29

GLV フラックスの改良で、ポイドを激減

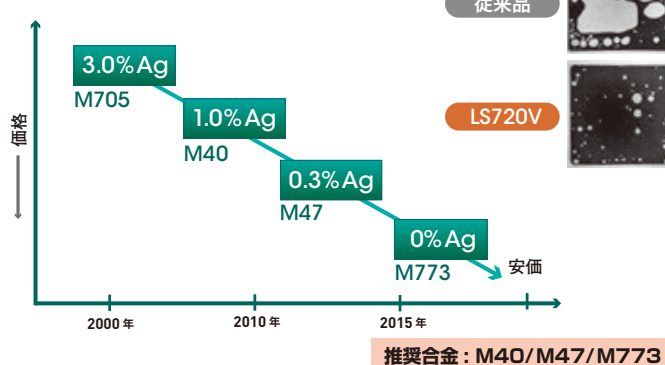
温度上昇が困難な大型底面電極部品のポイド発生を抑制、BGA 接合での未熔融不良も激減しました。



推奨合金：M705/M794/M758

LS720V 低銀/無銀用フラックスで、ポイドを抑制

濡れ性の強化と、熔融時のフラックスの流動性を向上させポイドを低減しました。



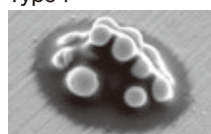
RGS800 微粉末でも良好な濡れ性を有し、0201 部品の実装を可能にします

M705-RGS800 Type6



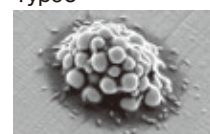
RGS800とType6微粉末の採用で、微小パターンでも充分なはんだ量を確保します。

Type4



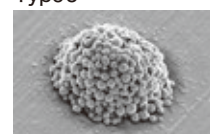
印刷量不足

Type5



印刷量不足

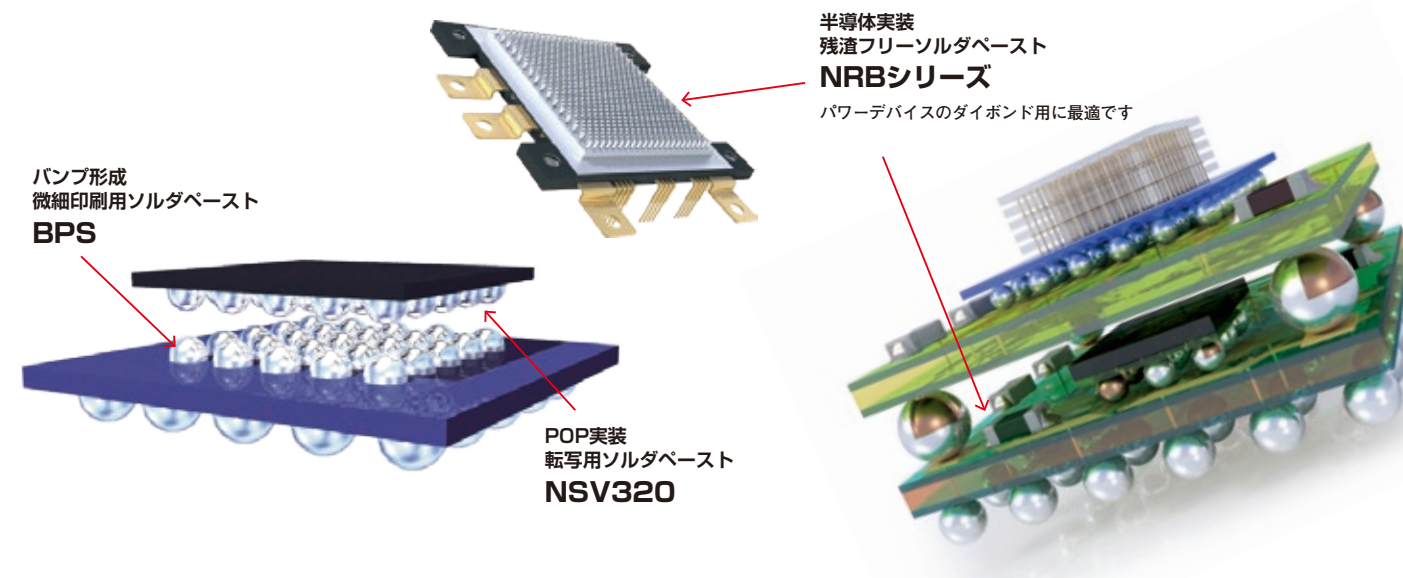
Type6



充分な印刷量

推奨合金：M705

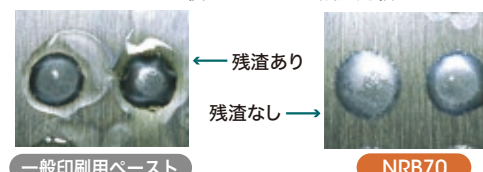
半導体実装用ソルダペースト



NRB 非ロジン系フラックスで、残渣&洗浄フリー実装を実現

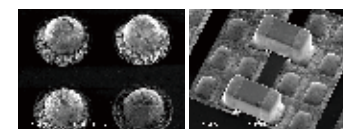
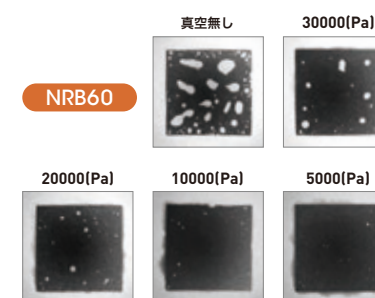
推奨合金：M705

リフロー後のフラックス残渣比較



一般印刷用ペースト

NRB70

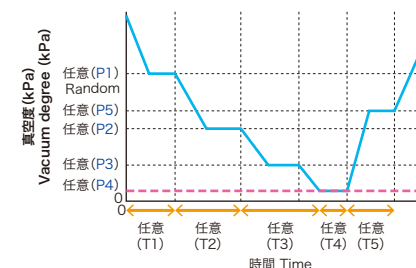
NRB70はN₂リフローでも極低残渣を実現します

NRB60

20000[Pa]

10000[Pa]

5000[Pa]

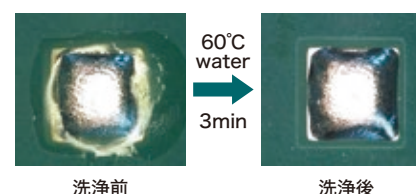


真空度の制御が可能な真空リフロー炉SVR-625GTで、低飛散の残渣&ポイドフリーを実現

WSG70 特殊な洗浄液を使用せず、60℃の温水でフラックス残渣を洗浄

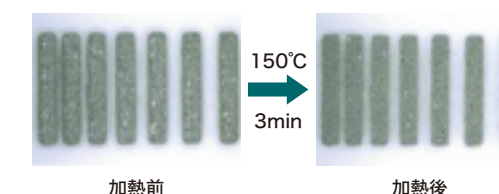
推奨合金：M705

ハロゲンフリーながら、ファインピッチ印刷にも対応。印刷後に時間が経過しても溶解性を確保。



洗浄前

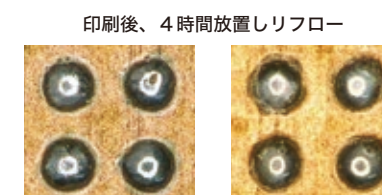
洗浄後



加熱前

加熱後

0.10mm gap OK (IPC-TM-650, 2.4.35)



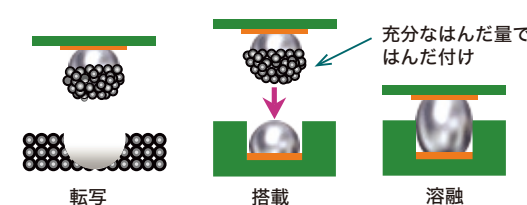
WSG70 (Type6)

従来品 (Type6)

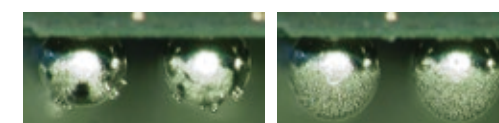
安定したリフロー性で
部品点数が多い基板にも対応可能

NSV320 充分なはんだ量が転写でき、接合信頼性の高いPOP実装を実現

推奨合金：M705



未熔融接合が無いPOP実装



転写量の少ないペースト

転写量の多いNSV320

● 各種合金や構造材料を成形加工し、希望の形状ではんだ付けが行えます

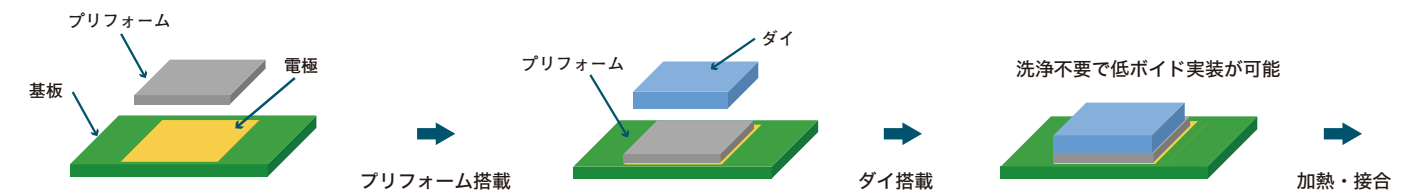
構造	加工形状						包装形態		
	 リボン	 スクエア	 ディスク	 ワッシャ	 チップ	 ワイヤ	リール	容器	テーピング
単層									
Niボール入り									
フラックスコアド									
フラックスコート									
はんだコート									
積層									

■ 主な加工形状

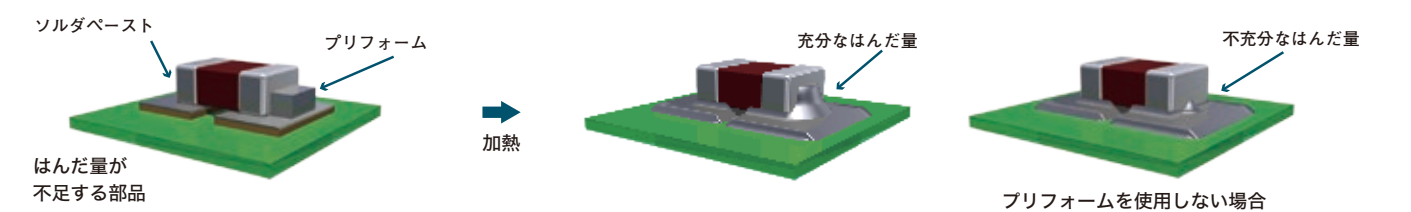


応用例

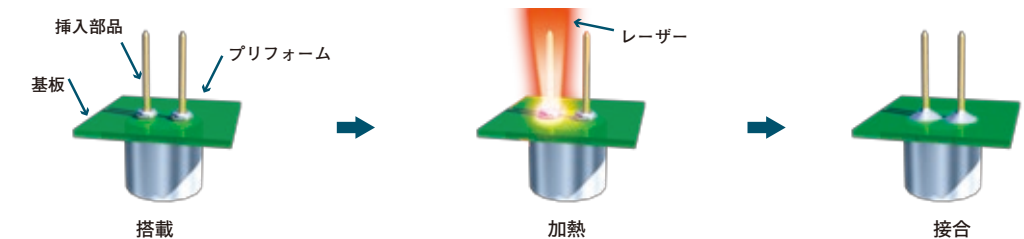
応用1 単層やNiボール入りのプリフォームを使用したダイボンディングは、ボイドの発生を抑制し放熱効果の高い実装を実現。フラックスが不要な無洗浄でクリーンな実装も可能。



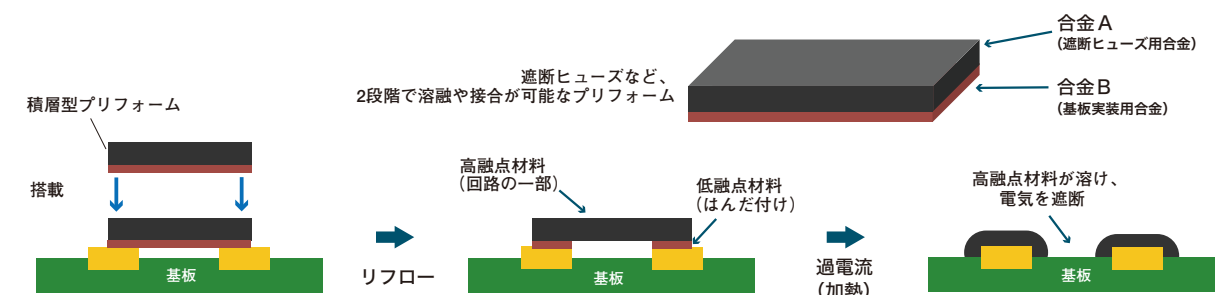
応用2 単層やフラックスコート材をチップ状に加工、テーピング仕様ではんだ量が不足するパッドに自動搭載して増量補充し強度を補強。独自のチップ平面加工技術が、搭載精度を向上。



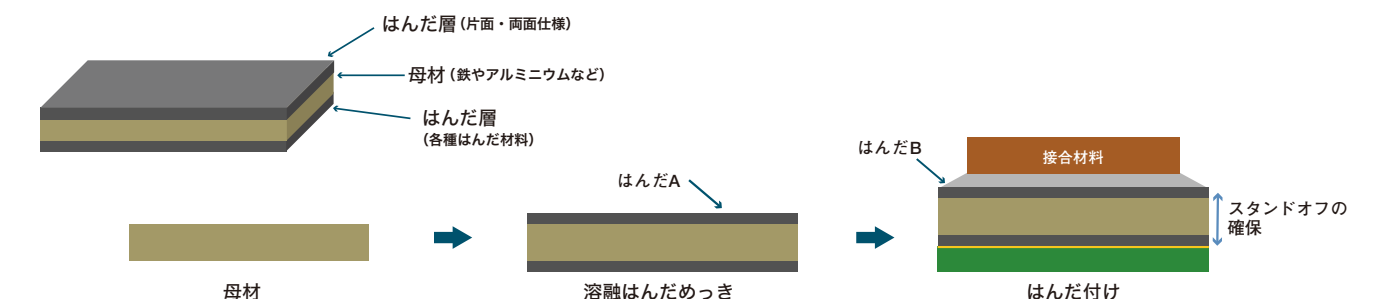
応用3 プリフォームを、基板スルーホール部を貫通させた挿入部品の端子に挿入し、レーザーなどで局所加熱すると、基板や部品に熱ダメージを与えずはんだ付けが可能。



応用4 熔融温度の異なる合金をバイメタル構造に積層し、融点の低いはんだで基板に接合。実装温度で溶融しなかったはんだを過電流検出回路の一部にすると、異常時にはんだが溶け回路を遮断。



応用5 はんだ付けが困難な母材や、はんだ付け温度では溶融しない母材表面に、はんだを溶融コートしたはんだコート材は、アルミへの接合やスタンドオフを必要とする用途、気密封止用ケースに最適。



ソルダボールは、寸法や公差が保証されている真球度の高いボールです



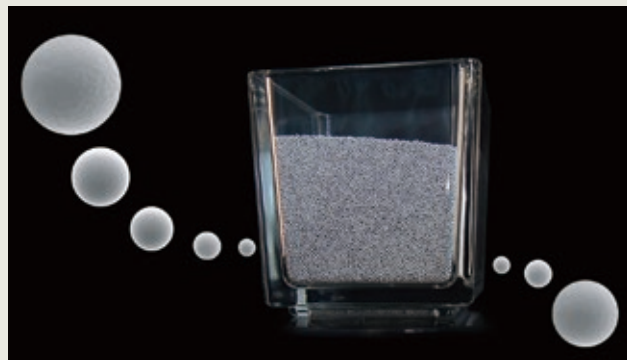
● 各種組成と球径をラインナップし、最先端の半導体実装をサポートします



エコソルダボールLASは、製品を『ソフトウェア』から守ります

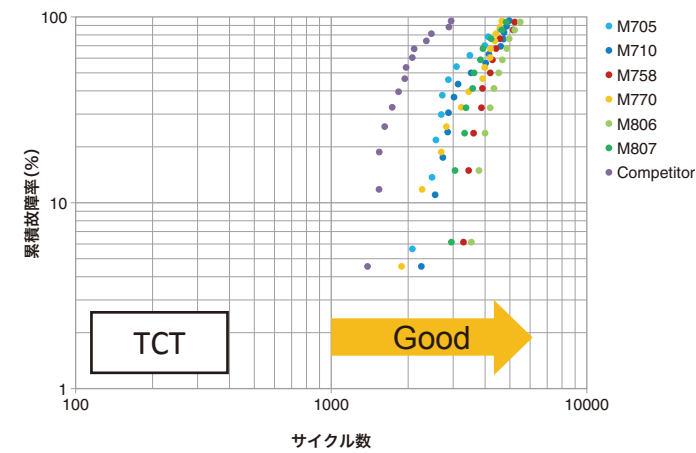
はんだ材料や半導体材料から放出される微量な α 線や宇宙線によって、メモリー中のデータが書き換えられる『ソフトエラー』が発生します。特にフリップチップパッケージ等は、ソフトエラーに高感度・敏感であり、はんだ材料など実装用電子材料の低 α 化が要求されています。LAS(低 α ソルダ)は、これらの要求を満足させる材料です。

- 標準仕様品
球径 ; 50 ~ 110 μ m
アルファカウント ; 0.002cph/cm² 未満
組成 ; M705 M200



■ CSPでのTCTと落下試験

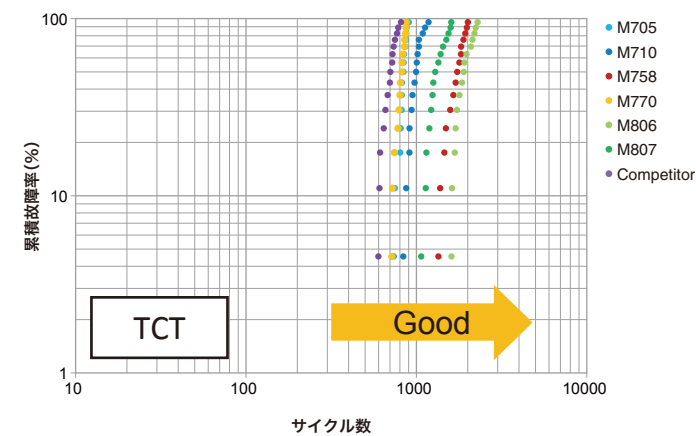
CSP	TEST Condition
Size : 12 x 12 mm	[TCT]
SRO : 0.24mm	Temperature Cycle : -40°C/+125°C each 10min
Pitch : 0.5mm	
Ball : 0.3mm	[Drop]
S/F : Cu	Impact acceleration : 1500G/Half-sine pulse 0.5



サイクル数

■ WLPでのTCTと落下試験

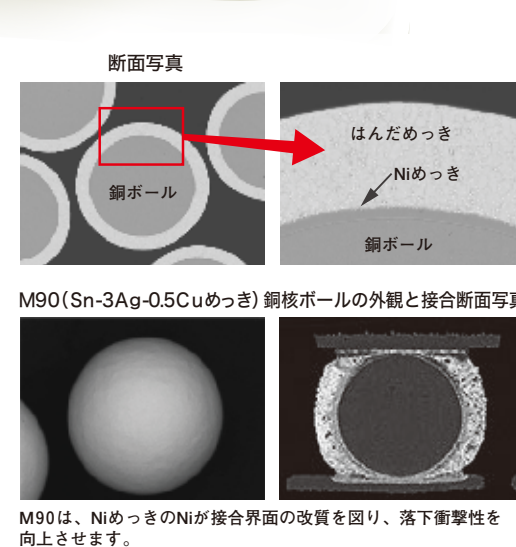
WLP	TEST Condition
Size : 7 x 7 mm	[TCT]
SRO : 0.24mm	Temperature Cycle : -40°C/+125°C each 10min
Pitch : 0.5mm	
Ball : 0.3mm	[Drop]
S/F : Cu	Impact acceleration : 1500G/Half-sine pulse 0.5



サイクル数

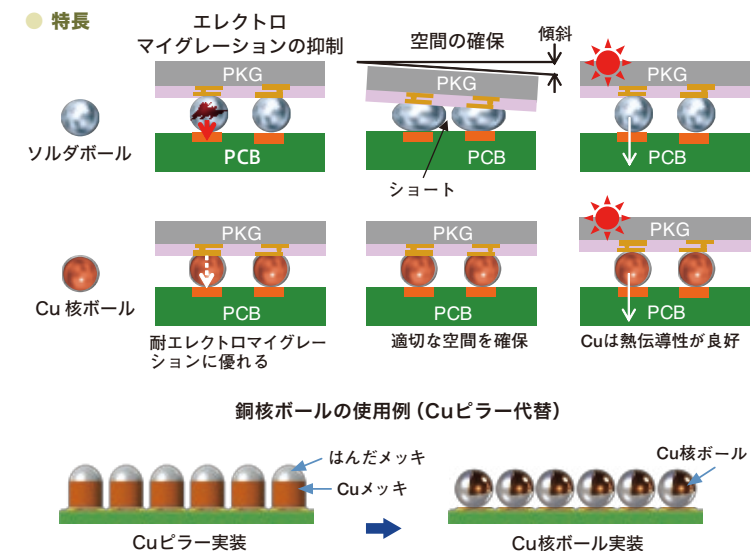
銅核ボール

高度なめっき技術が、3次元実装で容易に空間確保



M90 (Sn-3Ag-0.5Cuめっき) 銅核ボールの外観と接合断面写真

M90は、NiめっきのNiが接合界面の改質を図り、落下衝撃性を向上させます。



銅核ボールの使用例 (Cuピラー代替)

FLUX for SEMICONDUCTORS

半導体用フラックスは、ロジンなど樹脂と活性剤や溶剤を混合した液状のフラックスです

● 用途や目的に応じて、はんだ付けに効果的な製品をお選びください

パッケージ形成用フラックス

用途	種類	加熱方式	供給方式	
Chip Attach	水溶性	Reflow/TCB	転写	WF-6317/WF-6450
			印刷	WF-6317P/WF-6457
			スプレー	SPK-340
	ロジン系	Reflow	転写	GTN-68/GTN-68(HF)
			印刷	GTN-68P/GTN-68P(HF)
	低残渣系	Reflow	転写	901K5
			スプレー	901T1SP
Ball Attach	水溶性	Reflow	転写 / スプレー	NRF-SP1
			転写	WF-6317/WF-6450
			印刷	WF-6317P/WF-6457
	ロジン系	Reflow	転写	GTN-68/GTN-68(HF)
			印刷	GTN-68P/GTN-68P(HF)
	エポキシ系	Reflow	転写	JKP9S/EF-100*1
			印刷	EF-100P

マイクロバンプ形成用フラックス

用途	種類	加熱方式	供給方式	
Micro Ball Attach	水溶性	Reflow	印刷	WF-6457
	ロジン系	Reflow	印刷	MB-T100
Fusing	水溶性	Reflow	スプレー / スピンコート	SPK-3420
	ロジン系	Reflow	スプレー / スピンコート	7200A

マイクロバンプ形成用
水溶性：WF-6457
ロジン系：MB-T100

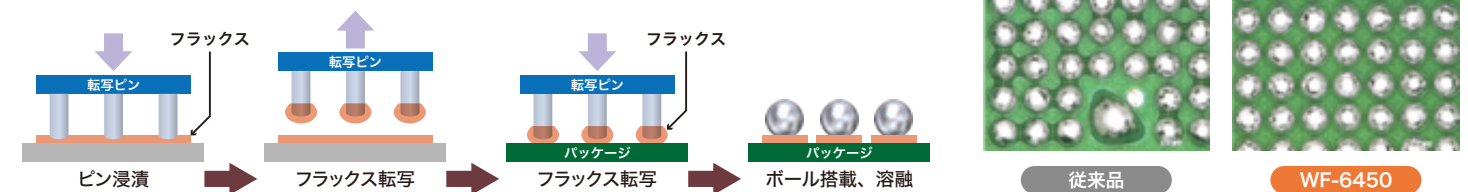
Flushing 用
水溶性：WF-6457

Chip Attach (Flip Chip) 用
水洗浄：WF-6317、WF-6450
ロジン系：GTN-68
超低残渣型：901K5

Ball Attach (BGA) 用
水溶性：WF-6317、WF-6450
ロジン系：GTN-68
エポキシ系：EF-100

WF-6450

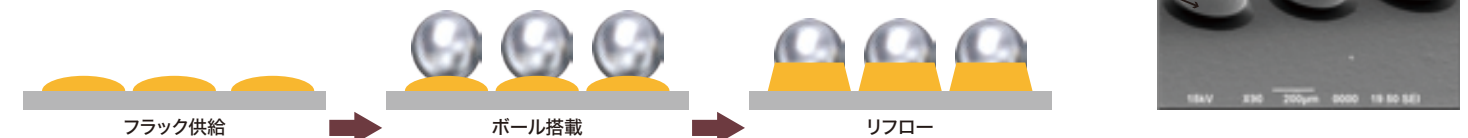
狭ピッチのパッケージへのボールアタッチでもブリッジを抑制



JOINT PROTECT FLUX EF-100

洗浄、乾燥工程を削減し、はんだ接合部強化

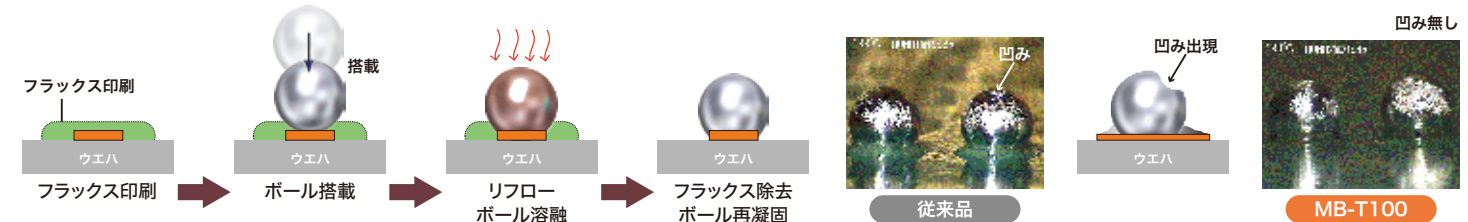
WLPなど接合強度に不安がある場合にご検討ください。



MB-T100

超高活性MB-T100は、ボールを再凝固しても凹みの無い球形を再現

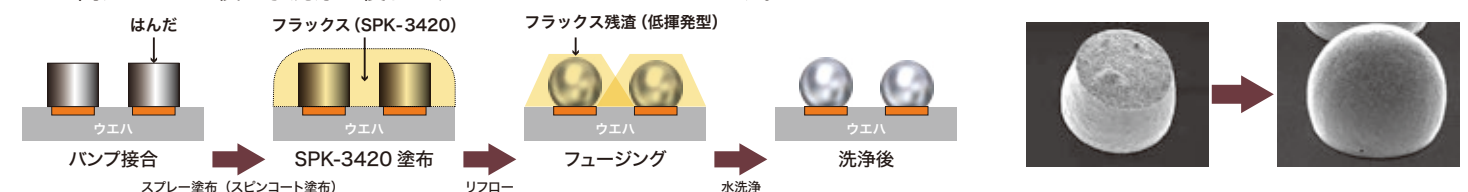
活性、耐熱性に優れハロゲンフリー品もラインナップ、準水系洗浄液での洗浄が可能です。



SPK-3420

SPK-3420は、均一な球状バンプを形成し、水洗浄でフラックス残渣を容易に除去

高温リフロー後も水洗浄に優れた、ハロゲンフリーフラックスです。



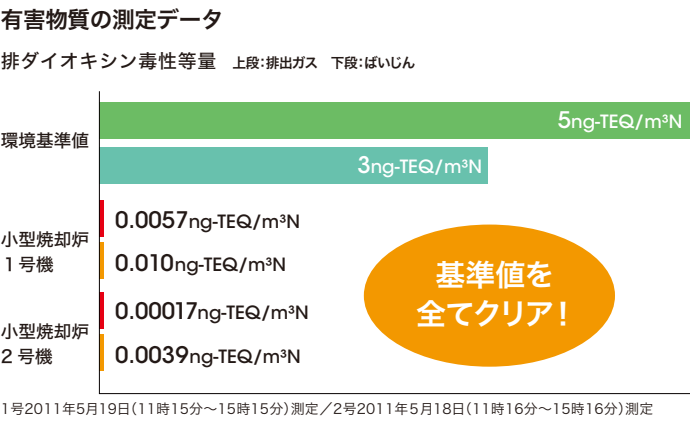
環境配慮製品

環境に配慮したプロジェクトや製品開発を進めています



はんだ製品のリサイクル 環境とお客様に優しいリサイクル活動を推進

- 特長
- ・ソルダペーストを容器ごと回収しリサイクル
- ・有害物質の発生を極限まで抑制



棒はんだ 10kg 梱包 女性に優しい、軽量化梱包

- 特長
- ・軽量だから、女性でも簡単・安全に搬送できます
- ・少量梱包で、在庫管理の負担を減らします
- ・20kg 梱包と10kg 梱包は、同じ重量単価です

容器	重量
10kg 梱包	455mm × 116mm × 38mm
20kg 梱包	455mm × 139mm × 65mm



左の女性が持っているのが10kg 梱包品、右の男性が持っているのが20kg 梱包品。10kg 梱包なら女性でも軽々と持てます。

紛争鉱物フリー

業界唯一、RBA に加盟し RMI 会員として『紛争フリー』を宣言しました



RMI会員として、全ての調達先製錬所に対して紛争鉱物不使用製錬所プログラムへの参加を要請しました。



※RBA(Responsible Business Alliance、責任ある企業同盟)
※RMI(Responsible Minerals Initiative、責任ある鉱物イニシアチブ)

IATF16949の認証を取得

IATF 16949 とは、従来の ISO/TS16949 から改正された規格であり、ISO 9001 の目的である品質保証と顧客満足に加え、より高度な品質マネジメントシステム構築への要求事項が追加となっています。弊社はこの度、新規格「IATF 16949：2016」へ自社並びに子会社の品質マネジメントシステムを適合させ、はんだ部門と軸受部門の両事業部門で従来規格からの登録更新が認められました。



鉛フリーはんだ合金 一覧表

ECCO SOLDER	合成組成 (wt%)	溶融温度 (°C)			製品形態				
		固相線	ピーク温度	液相線	BAR	CORE	BALL	PASTE	PREFORM
M705	Sn-3.0Ag-0.5Cu	217	219	220	●	●	●	●	●
M30	Sn-3.5Ag	221	223	223	●	●	●	●	●
M31	Sn-3.5Ag-0.75Cu	217	219	219	●	●	●	●	●
M714	Sn-3.8Ag-0.7Cu	217	219	220	●	●	●	●	●
M715	Sn-3.9Ag-0.6Cu	217	219	226	●	●	●	●	●
M710	Sn-4.0Ag-0.5Cu	217	219	229	●	●	●	●	●
M34	Sn-1.0Ag-0.5Cu	217	219	227	●	●	●	●	●
M771	Sn-1.0Ag-0.7Cu	217	219	224	●	●	●	●	●
M35	Sn-0.3Ag-0.7Cu	217	219	227	●	●	●	●	●
M20	Sn-0.75Cu	227	229	229	●	●	●	●	●
M24MT	Sn-0.7Cu-Ni-P-Ge	228	230	230	●	●	●	●	●
M24AP	Sn-0.6Cu-Ni-P-Ge	227	228	228	●	●	●	●	●
M805E	Sn-0.3Bi-0.7Cu-P	225	229	229	●	●	●	●	●
M40	Sn-1.0Ag-0.7Cu-Bi-In	211	222	222		●	●	●	●
M47	Sn-0.3Ag-0.7Cu-0.5Bi-Ni	216	228	228	●	●	●	●	●
M773	Sn-0.7Cu-0.5Bi-Ni	225	229	229	●	●	●	●	●
M794	Sn-3.4Ag-0.7Cu-Bi-Sb-Ni-x	210	221	221		●	●	●	●
M731	Sn-3.9Ag-0.6Cu-3.0Sb	221	224	226	●	●	●	●	●
M716	Sn-3.5Ag-0.5Bi-8.0In	196	208	214		●		●	●
M10	Sn-5.0Sb	240	243	243	●	●	●	●	●
M14	Sn-10Sb	245	248	266	●	●	●	●	●
M709	Sn-0.5Ag-6.0Cu	217	226	378	●				
M760HT	Sn-5.0Cu-0.15Ni-x	228	229	365	●				
M711	Sn-0.5Ag-4.0Cu	217	226	344	●				
M770	Sn-2.0Ag-Cu-Ni	218	220	224	●	●	●	●	●
M758	Sn-3.0Ag-0.8Cu-Bi-Ni	205	215	215		●	●	●	●
M832	Sn-3.5Ag-0.8Cu-Bi-Ni	203	214	214		●	●	●	●
M807	Sn-3.5Ag-0.8Cu-Bi-Ni	214	219	219		●	●	●	●
M725	Sn-0.7Cu-Ni-P	228	230	230	●	●	●	●	●
M823	Sn-0.75Cu-1.5Bi-Ni-x	224	229	229			●		
M705RK	Sn-3.0Ag-0.5Cu-x	219	221	221		●			
M20RK	Sn-0.75Cu-x	227	229	229		●			
M35RK	Sn-0.3Ag-0.7Cu-x	217	219	227		●			
L20	Sn-58Bi	139	141	141	●	●	●	●	●
L29	Sn-58Bi-Sb-Ni	140	145	145				●	

ピーク温度：DSC曲線での最大吸熱量点の温度
上記の製品形態で特殊な製品寸法や製品グレードの場合、合金組成によっては製品としてご用意できない場合があります。
上記に記載されていない合金組成については、弊社営業担当またはホームページ(web@senju.com)でお問い合わせ下さい。

鉛フリー不純物標準規格 (単位：質量%)

Sb	Cu	Bi	Zn	Fe	Al	As	Cd	Ag	In	Ni	Au	Pb
0.07 以下	0.05 以下	0.05 以下	0.001 以下	0.02 以下	0.001 以下	0.03 以下	0.002 未満	0.03 以下	0.02 以下	0.01 以下	0.005 以下	0.05 未満