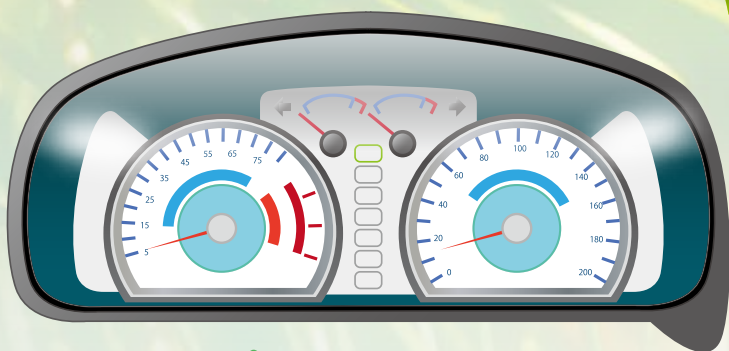




Clean &
High reliability

ハリマ化成株式会社
電子材料コンセプトカタログ
Concept & Electronic Materials

Solution &

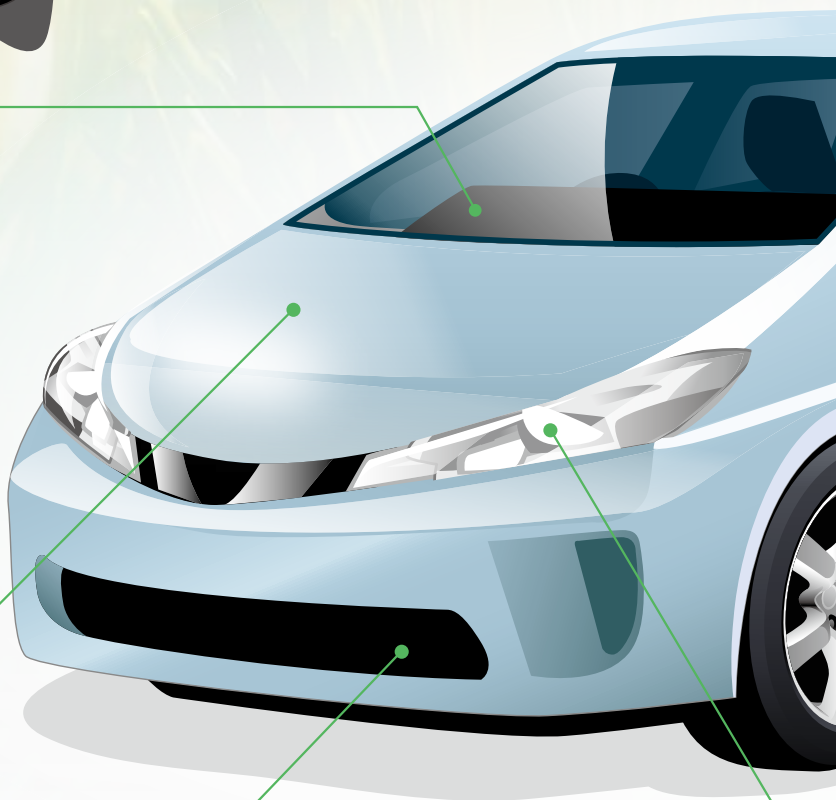
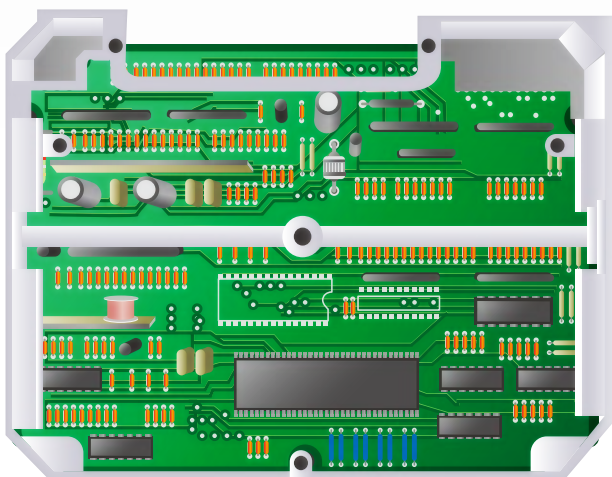


メーターパネル

- 自動車用鉛フリー溶ダペースト P10
- 自動車用微細印刷対応
鉛フリー溶ダペースト P11
- スルーホール用銅ペースト P24

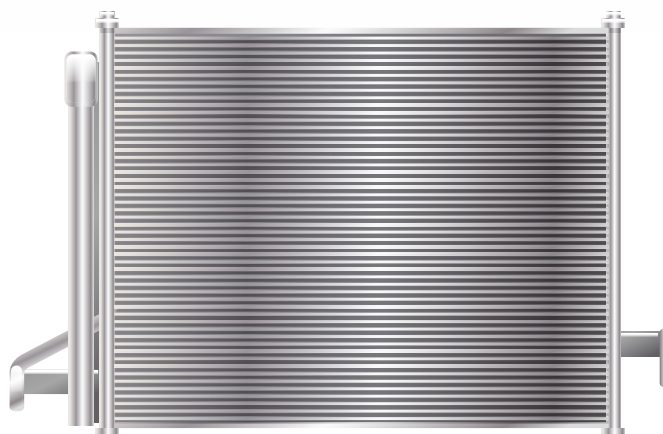
エレクトロニックコントロールユニット(ECU) 先進運転支援システム(ADAS) 車載用カメラ、センサー 機電一体装置

- 高耐久鉛フリー溶ダペースト P8-9
- 自動車用鉛フリー溶ダペースト P10
- 自動車用微細印刷対応
鉛フリー溶ダペースト P11
- 耐残渣クラック対応ハロゲンフリー溶ダペースト P12
- 洗浄タイプ溶ダペースト P13

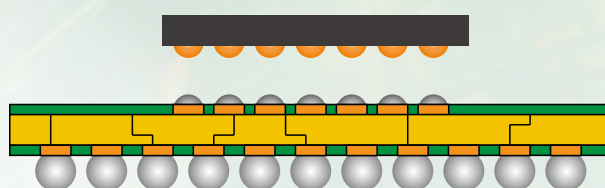
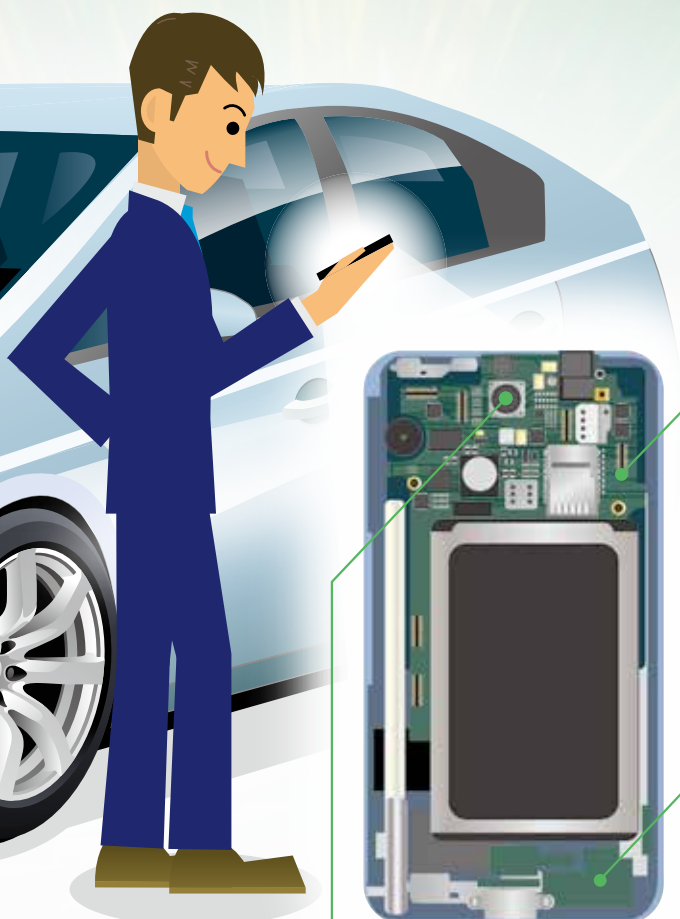


コンデンサ・エバポレーター

- アルミ用ろう付け材料 P21-23



Contents



半導体実装基板

- パッケージ用鉛フリー溶ダペースト P19

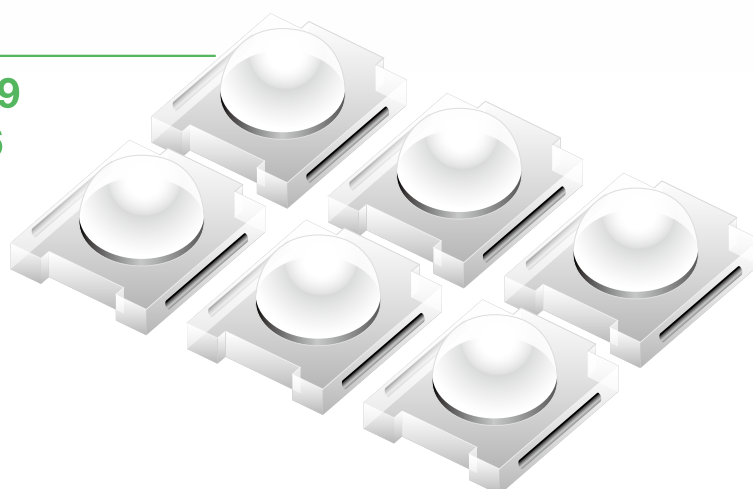


表面実装基板・電子部品

- ハロゲンフリー溶ダペースト P14-15
- 低銀鉛フリー溶ダペースト P16
- 0201チップ対応溶ダペースト P17
- Sn-3.0Ag-0.5Cu鉛フリー溶ダペースト P18
- 電子部品電極用銅ペースト P25
- 高接着ナノペースト P27

LEDランプ

- 高耐久鉛フリー溶ダペースト P8-9
- 高熱伝導銀ペースト P26



Global Network

グロー
ハリマ

Czech Republic



Harimatec Czech, s.r.o.

The Netherlands Belgium



LAWTER マーストリヒト



LAWTER カロ

China



杭州哈利瑪電材技術有限公司



哈利瑪化成管理(上海)有限公司 / LAWTER 上海



杭州杭化哈利瑪化工有限公司



東莞市杭化哈利瑪造紙化學品有限公司



信宜紅樹脂化工有限公司



南寧哈利瑪化工有限公司



LAWTER 南平



LAWTER 封開

Malaysia



Harimatec Malaysia Sdn.Bhd.

Japan



加古川製造所／中央研究所



東京本社／



ハリマエムアイディ株式会社



北海道工場／営業所



仙台工場／営業所

バルなニーズにこたえる、 化成グループのネットワーク



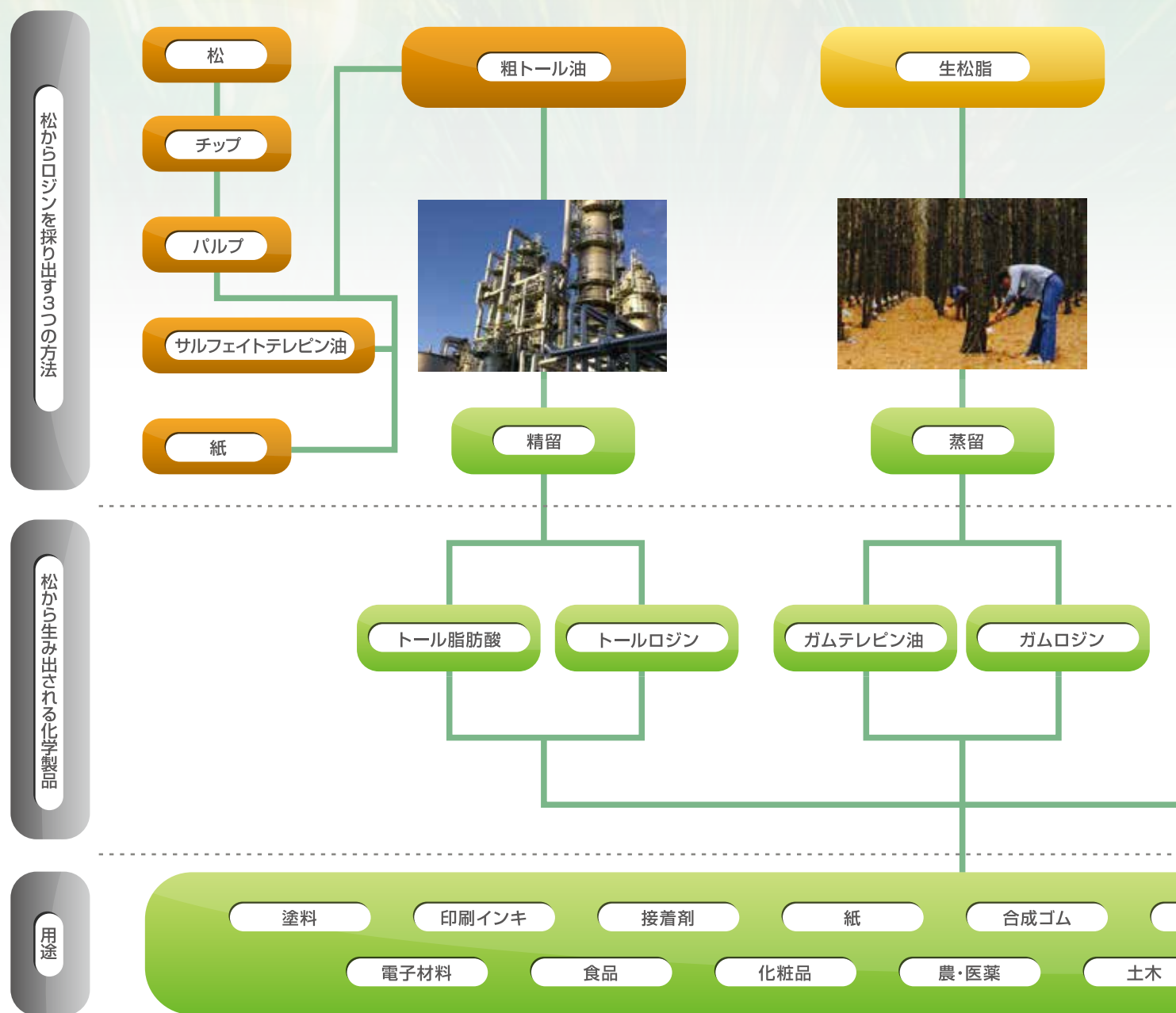
Clean & High reliability

自然環境との調和を考え、高い信頼性を追及するという思いを
“クリーン アンド ハイ リライアビリティ” のことばに込めています。

自然の恵みを暮らしに活かす…これが私たち、ハリマ化成の基本理念です。

それは「人と自然、そしてテクノロジーの調和」を願うものであり、また豊かな社会の創造を追求するものです。

ハリマ化成は、資源を有効活用するとともに、環境調和型社会の実現に貢献します。



Contents

ソルダペースト

高耐久鉛フリーソルダペースト LSP

8-9

新たに開発したはんだ合金により、冷熱試験3000サイクルでも接合部の強度と耐久性に優れたソルダペーストです。

自動車用鉛フリーソルダペースト GSP

10

高い信頼性、良好なはんだ付け性、優れた作業性のすべてを兼ね備えた自動車用鉛フリーソルダペーストです。

自動車用微細印刷対応鉛フリーソルダペースト CLR

11

高絶縁抵抗値、残渣の耐クラック性能など自動車用途に求められる信頼性に加え、高速印刷性、微細部印刷性に優れた自動車用鉛フリーソルダペーストです。

耐残渣クラック対応ハロゲンフリーソルダペースト HC

12

耐残渣クラックに対応した完全ハロゲンフリーの鉛フリーソルダペーストです。

洗浄タイプソルダペースト VHICS

13

優れた洗浄性と接合部のボイドが少ない洗浄タイプの鉛フリーソルダペーストです。

ハロゲンフリーソルダペースト NH

14-15

ボイドを低減し、信頼性の高い接合を実現する、環境に優しいハロゲンフリータイプの鉛フリーソルダペーストです。

低銀鉛フリーソルダペースト HLS

16

新たに開発したはんだ合金により、低コストと高い接合信頼性を両立する低銀鉛フリーソルダペーストです。

0201チップ対応ソルダペースト FC

17

0201チップなど微小チップ実装に対応したソルダペーストです。

Sn-3.0Ag-0.5Cu鉛フリーソルダペースト HVS

18

優れためれ性と印刷性を兼ね備えたSn-3.0Ag-0.5Cu組成のソルダペーストです。

パッケージ用鉛フリーソルダペースト SS,SAC-N,SAC-U

19

ファインピッチに対応したパッケージ内部の bumps 形成用鉛フリーソルダペーストです。

ソルダペースト製品一覧

20

幅広い金属組成で特徴あるソルダペーストを提供する、当社製品の一覧表です。

ろう付け材

ろう付け材の製品一覧

21

多種多様な塗布方式に対応したろう付け材を提供する当社製品の一覧です。

ロールコート用フラックス塗料 NHP

22

良好な密着性を再現し、優れた熱分解性を有する当社開発のバインダを用いたアルミろう付け用フラックス塗料です。

耐食性付与型クラッドレスろう付け塗料 ACBP

23

クラッド材を用いずろう付けを可能とするだけでなく、アルミの表面に耐食性を付与することが可能なろう付け塗料です。

導電性ペースト

スルーホール用銅ペースト CP-800S, CP-1000S

24

自動車用基板にも適用できる高信頼性のスルーホール用銅ペーストです。

電子部品電極用銅ペースト CP-5000D

25

電子部品の電極部分に適用可能な銅ペーストです。

高熱伝導銀ペースト NH, SHB

26

はんだと同等以上の高熱伝導性、高信頼性を有する銀ペーストです。

高接着ナノペースト® NPS-L

27

金属ナノ粒子を使用した、プリントエレクトロニクスに適した材料です。

松の切株

チップ
溶剤抽出

蒸留

ウッドテレピン油

ウッドロジン

洗剤

プラスチック

建材材料

LSPシリーズ ～高耐久鉛フリーソルダペースト～

残渣クラック
防止

完全ハロゲン
フリー

自動車の燃費向上や電動化技術が進む中、はんだ接合部の耐久性向上が求められています。過酷な使用環境下において、優れた耐久性をもつ新しい鉛フリー完全ハロゲンフリーソルダペーストです。

特徴

- 過酷な設置環境でも、高い接合部の耐久性を保持します。
- 様々な基板（ガラエポ基板/フレキシ基板/金属基板）でも高い耐久性を保持します。
- 自動車用に求められるはんだ付け後の高い電気的信頼性を保有しています。
- フラックス残渣は耐クラック性に優れ、完全ハロゲンフリーによりウィスカの発生を抑制します。

合金組成

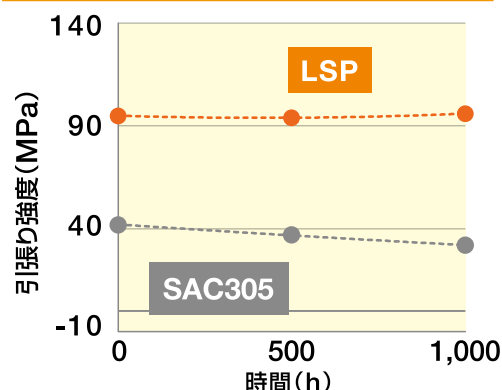
<特許査定済み>

- SAC305対比で『2倍以上』の高強度化を実現しました。
- 150℃、1,000時間放置による引張り強度の劣化は認められません。

	LSP	SAC305
組成	Sn-3.2Ag-0.5Cu-4.0Bi -3.5Sb-Ni+Co	Sn-3.0Ag-0.5Cu
融点	223℃	219℃
引っ張り強度	95MPa	42MPa
伸び	20.4%	33.7%
ヤング率	51GPa	52GPa

※ 上記以外の金属組成も取り扱っております。

合金引張り強度（150℃放置）

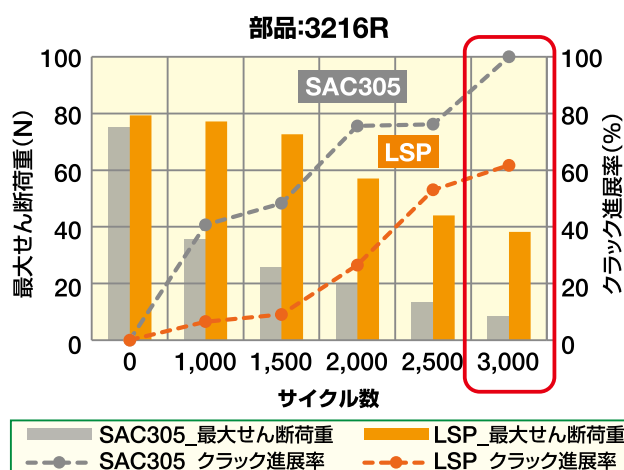


耐久性

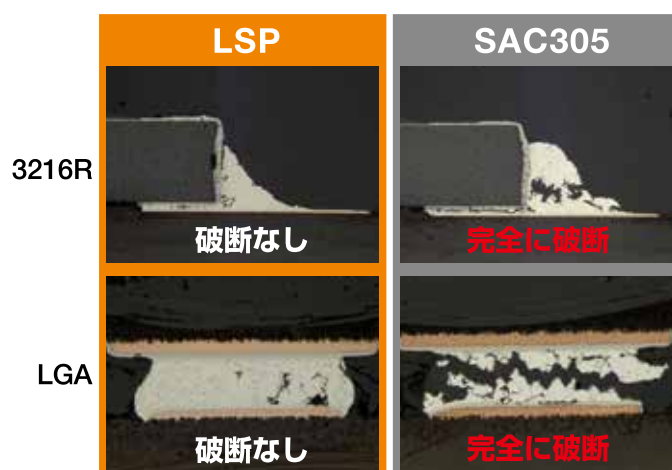
はんだ接合部の熱疲労特性（-40⇔+150℃ ×3,000サイクル）

- クラックの進展を抑制し、3,000サイクル後も高い強度を保持します。
- はんだ接合部への応力付加が大きな電子部品（LGA・QFN等）でも優れた耐久性を発揮します。

クラック進展率と最大せん断荷重

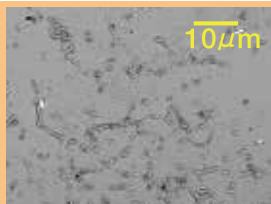
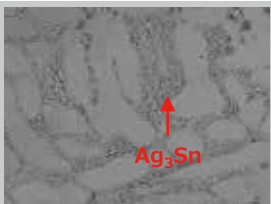
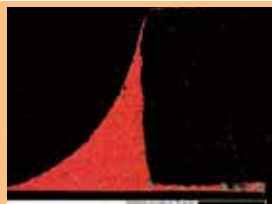
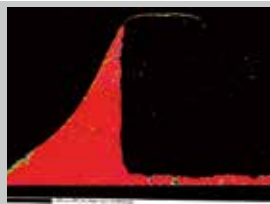
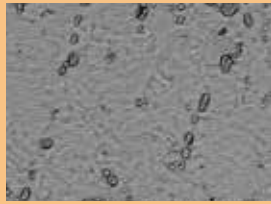
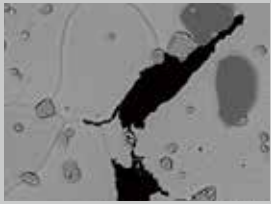
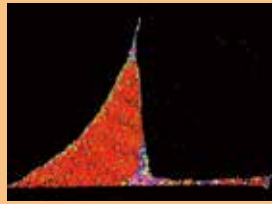
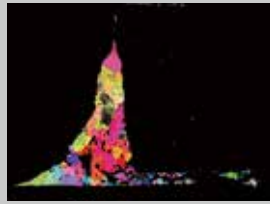


接合部断面（3,000サイクル後）



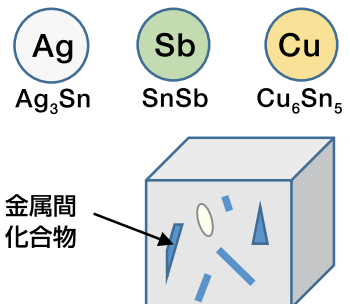
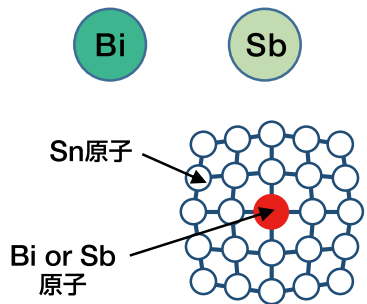
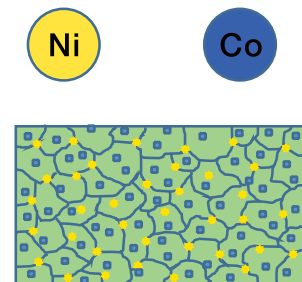
断面観察

- LSPでは、内部組織（金属間化合物）の変化が少ない。
▶クラックの発生・進展を防止。
- SAC305では、内部組織の粗大化、結晶方位の変化を確認。
▶クラックの発生・進展に影響。

	断面観察		EBSD分析(※結晶方位解析)	
	LSP	SAC305	LSP	SAC305
初期				
	緻密な内部組織。 SAC305はAg ₃ Snがネットワーク形成。		結晶方位は同一方向を向いている。	
↓				
冷熱後 -40⇄+150℃ 3,000サイクル				
	緻密さを維持。	ネットワーク破壊 組織粗大化が進行	結晶方位変化せず	結晶方位が変化

耐久性向上メカニズム

- 3つの強化方法で高耐久化を実現。

分散、析出強化	固溶強化	結晶微細強化
 Ag Ag₃Sn Sb SnSb Cu Cu₆Sn₅ 金属間化合物 硬い金属間化合物がクラックの伝播を抑制。	 Bi Sb Sn原子 Bi or Sb 原子 Sn原子間にひずみを与え転位の移動を抑制。	 Ni Co 結晶核となり、組織粗大化クラックへの進展を抑制。

GSPはトヨタ自動車株式会社、株式会社デンソー、株式会社デンソーテン(旧:富士通テン株式会社)と共同で開発しました。自動車用途向けに、厳しい使用環境下においても絶縁抵抗や耐残渣亀裂などの信頼性に優れたソルダペーストです。

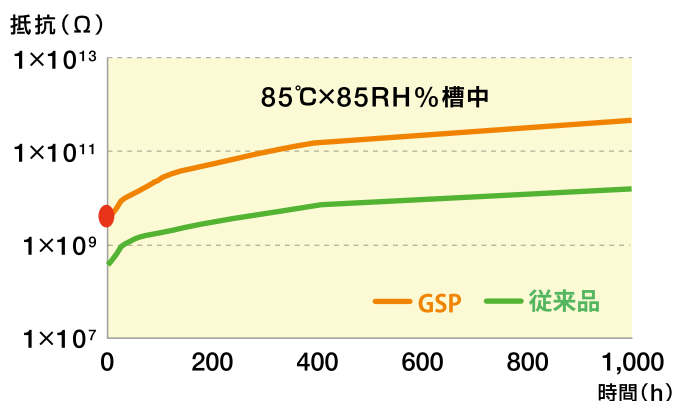
特徴

- 初期から1,000時間も高い絶縁抵抗値 ($>10 (E+9) \Omega$)。
- 耐亀裂フラックス残渣。(冷熱試験環境下: $-40 \leftrightarrow +125^\circ\text{C}$ 、2,000サイクル)。
- 長時間連続使用においても、安定した印刷性、はんだ付け性。
- 長時間連続使用においても、少ないはんだボールの発生。

信頼性

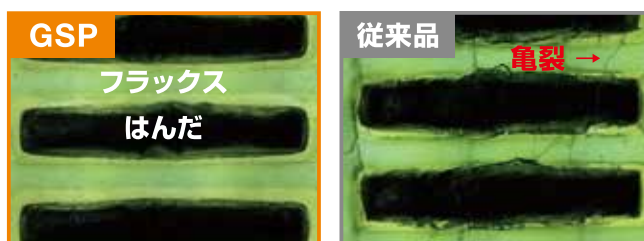
絶縁抵抗値

- 初期から高い絶縁抵抗値を保持。



耐残渣亀裂(2,000サイクル後)

- 亀裂を発生させないフラックス残渣膜。



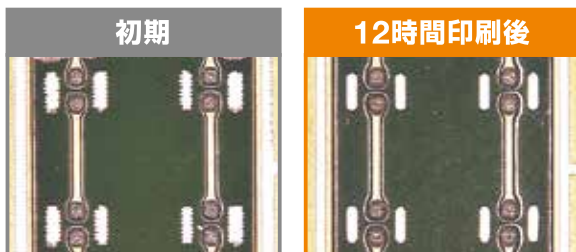
評価条件

- 冷熱条件: $-40 \leftrightarrow +125^\circ\text{C}$ 各30分 基板裏面からライトを当て、
- 観察箇所: 0.5mmピッチQFP部 透過観察を実施。

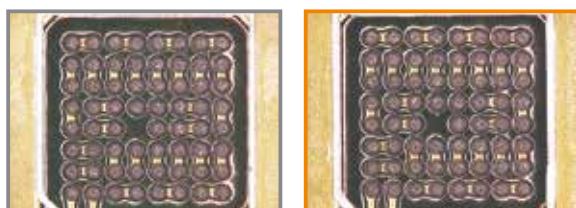
長時間使用安定性

連続印刷性

- 長時間に渡り、安定した印刷性



0603 chip



0.5mmピッチCSP

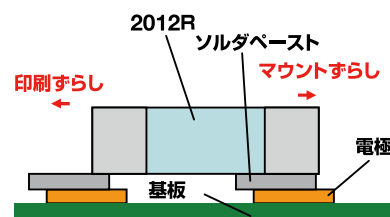
はんだボール(連続使用後)

- 連続使用後もはんだボールの発生無し。



評価条件

- 4時間連続印刷後
- 印刷/部品マウントすらしあり
- マスク厚180 μ 印刷



CLR®は印刷性に優れたソルダペーストです。接合信頼性を高めるため、厚いメタルマスクでも、微細部分に十分なはんだ量が印刷できるため、自動車用実装基板の小型・高性能化に最適なソルダペーストです。

特徴

- 印刷性向上のため、新規合成樹脂を開発しました。
- メタルマスク厚150 μ mで、0.4mmQFP・0.5mmBGA部に安定した印刷が可能です。
- 高速印刷（～100mm/sec）でも、優れた印刷性を発揮します。
- 耐亀裂フラックス残渣（冷熱試験環境下：-40 $\leftrightarrow$ +125 $^{\circ}$ C、2,000サイクル）。

印刷性

印刷性能向上メカニズム

- メタルマスク開口部との摩擦が軽減し、微細印刷性能が向上しました。
- 撥水性成分を付与する事により、電気的信頼性が向上しました。



印刷性 メタルマスク厚: 150 μ m厚

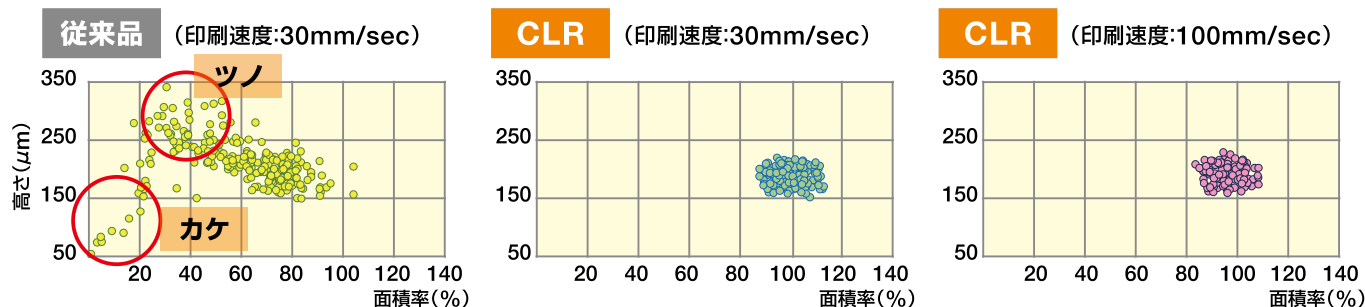
- メタルマスク厚150 μ mで、0.4mmピッチQFP・0.5mmピッチBGA実装が可能です。
- 0.4mmピッチQFP部
- 0.5mmピッチBGA部



高速印刷

メタルマスク厚: 150 μ m開口部: Φ 0.275mm

- 高速印刷（100mm/sec）でも優れた印刷性能が確保出来ます。



耐残渣クラックに対応した自動車用完全ハロゲンフリーのソルダペーストです。

特徴

- 柔軟な合成樹脂を使用し、残渣のクラック発生を防止します。
- 初期から高い絶縁抵抗値を示し、優れた電氣的信頼性を確保します。
- 完全ハロゲンフリーで、実装後のウィスカの発生を防止します。

信頼性

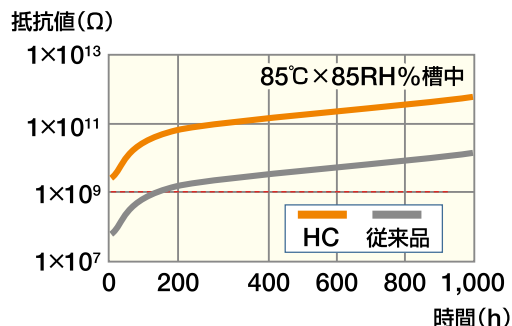
- 耐亀裂フラックス残渣。(冷熱試験環境下: $-40 \leftrightarrow +125^{\circ}\text{C}$ 、2,000サイクル)
- 初期から高い絶縁抵抗値を示し、優れた電氣的信頼性を確保します。

耐残渣クラック



$-40 \leftrightarrow +125^{\circ}\text{C}$ × 1,000サイクル

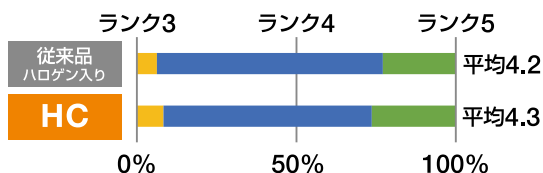
絶縁抵抗値



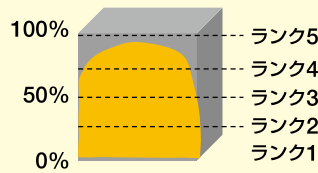
ぬれ性

- ハロゲンを含みませんが、優れたぬれ性を示します。

QFP端面ぬれ上がり



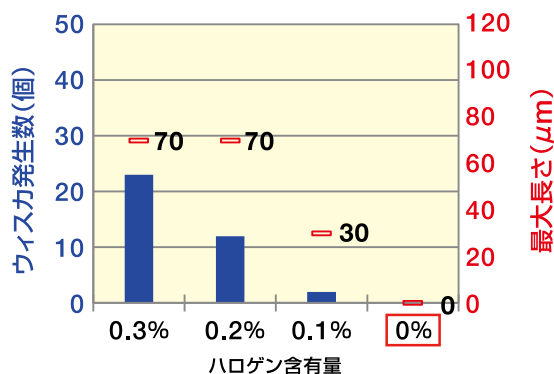
ぬれ上がり判断基準



耐ウィスカ

- ハロゲンフリーフラックスの使用により、ウィスカの発生を抑制します。

ウィスカ発生抑制



高密度実装に伴い、部品搭載間隔も狭くなってきています。ウィスカの発生は短絡の危険があるため、抑制することが求められています。

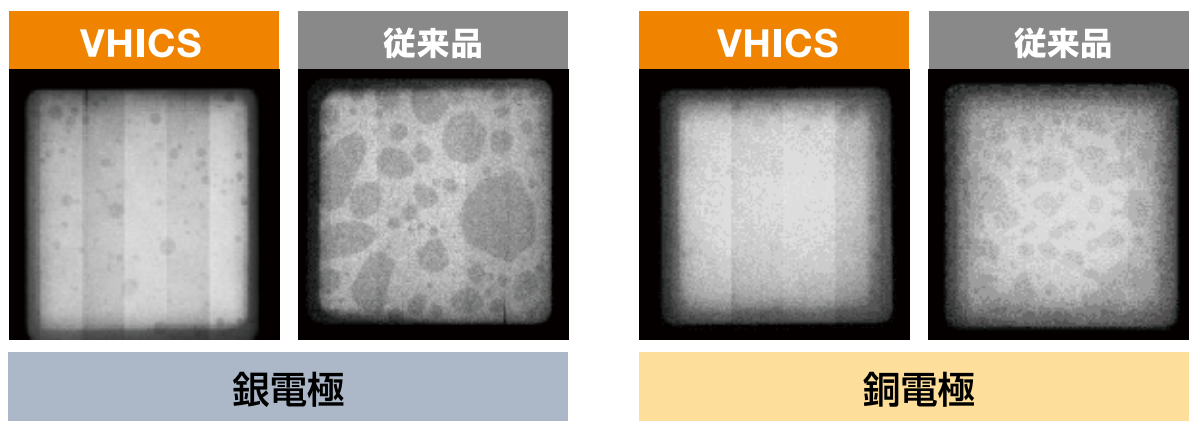
VHICSはヒートシンク部品などの放熱下面電極でのボイドが少なく、残渣の洗浄性に優れたソルダペーストです。

特徴

- 電極材質に関わらず、下面電極でのボイド発生を抑制します。
- フラックスのリフロー時の加熱による変質が無く、洗浄性に優れています。
- リフロー時の加熱におけるはんだ・フラックス飛散を抑制します。

ボイド

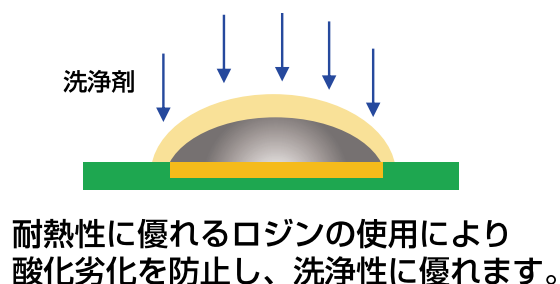
- 電極材質に適した活性剤の選定により、ボイド発生を抑制が可能となりました。



洗浄性・飛散抑制



- 粘着性の強いロジンを使用し、はんだの飛散を防止します。



※洗浄溶液クリンスルー750HS (花王 (株) 製)

NHシリーズ ～ハロゲンフリーソルダペースト～

完全ハロゲンフリー

NHシリーズは環境汚染の原因となる塩素や臭素などの“ハロゲン”を含まないSn-3.0Ag-0.5Cuハロゲンフリータイプのソルダペーストです。

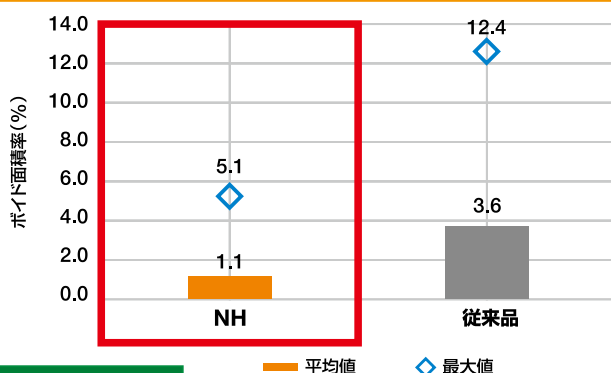
特徴

- ボイドを低減し、信頼性の高い接合を実現します。
- 幅広いリフロープロファイルに対応し、多様な製品へ適用可能です。

ボイド性能

●少ないボイド発生量

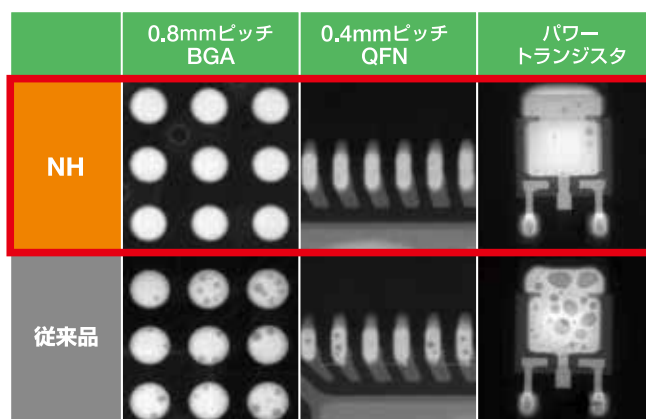
ボイド面積率 (BGA)



評価条件

- 評価基板: FR4/Cu電極
- マスク厚: 120μm
- リフロー条件: 下図中心リフロープロファイル
- 酸素濃度: 1,500ppm (窒素雰囲気)

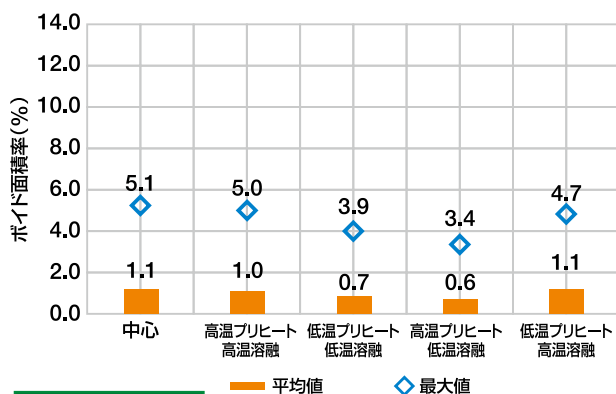
各種電子部品でのボイド観察 (X線)



リフロープロファイル変更によるボイド性能への影響

●幅広いリフロープロファイルに対応可能

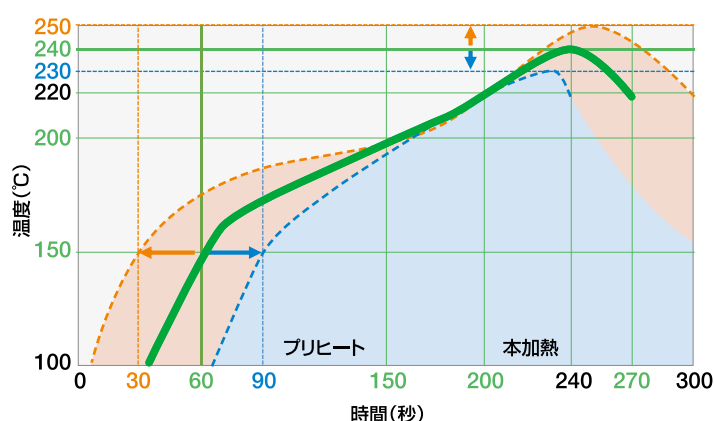
ボイド面積率 (BGA)



評価条件

- 評価基板: FR4/Cu電極
- マスク厚: 120μm
- リフロー条件: 右図
- 酸素濃度: 1,500ppm (窒素雰囲気)

リフロープロファイル

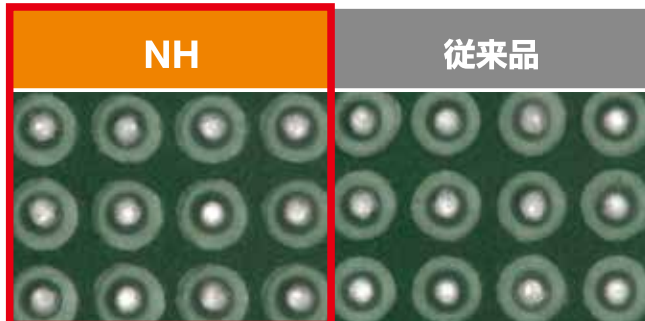


中心リフロープロファイル

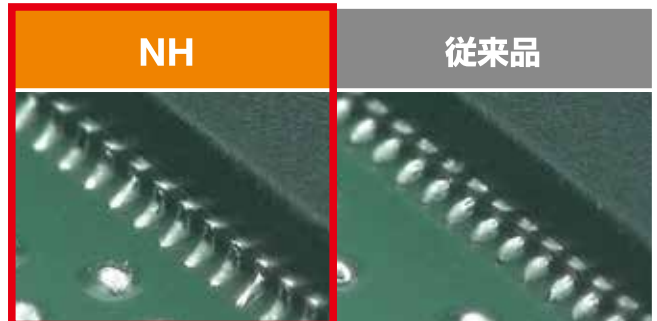
溶融性

●良好な溶融性と部品電極へのぬれ上がり

φ250μm 電極部



0.4mmピッチQFN

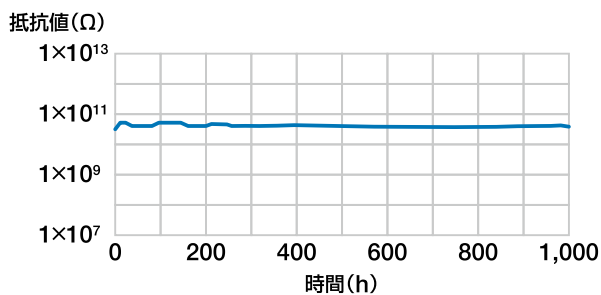


信頼性

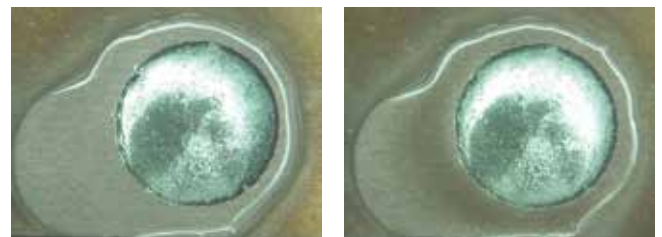
●高い絶縁抵抗と耐腐食性

絶縁抵抗値

85℃85%、50V印加（測定時100V）



銅板腐食

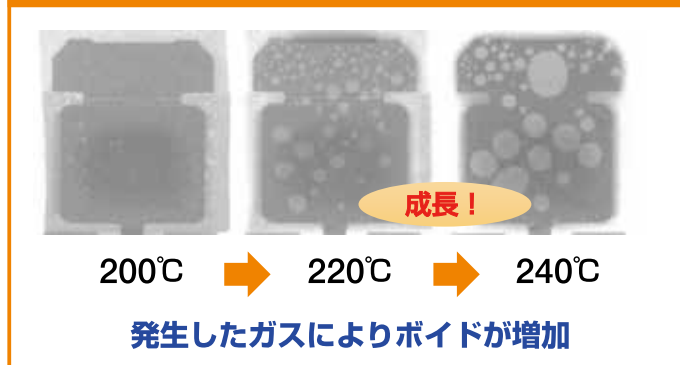


40℃90% 72時間後

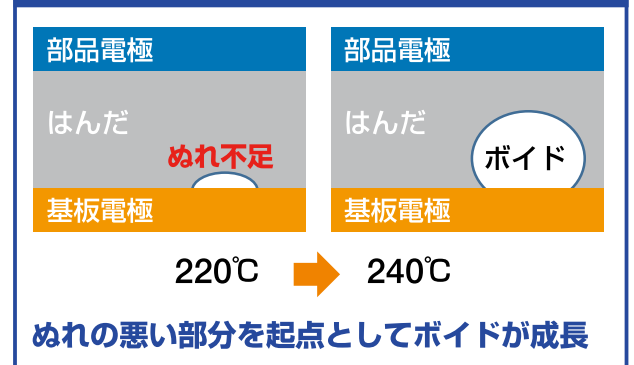
ボイド改善メカニズム

●ボイドの形成要因

① フラックスからの発ガス



② 電極へのぬれ不足



NH 揮発成分の低減と電極へのぬれ性向上によりボイドを低減

熱疲労特性と耐落下衝撃性の両方に優れた弊社独自の低銀はんだ組成により、高い接合信頼性と低コスト化を実現します。

特徴

- 低銀組成でありながら、Sn-3.0Ag-0.5Cuよりも高い接合強度と耐落下衝撃性を実現します。
- Sn-3.0Ag-0.5Cuと同じリフロープロファイルでの使用が可能です。

合金組成

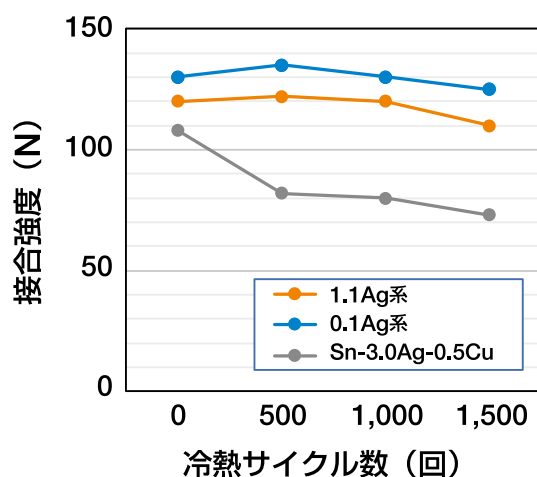
<特許査定済み>

	低銀タイプ	銀レスタイプ	SAC305
組成	Sn- 1.1Ag -0.7Cu-1.7Bi + α	Sn- 0.1Ag -0.7Cu-2.0Bi + β	Sn-3.0Ag-0.5Cu
融点	223℃	225℃	219℃
強度	64MPa	71MPa	42MPa
伸び	35.2%	26.2%	33.7%

接合信頼性

- 接合強度と耐落下衝撃性の両方に優れる

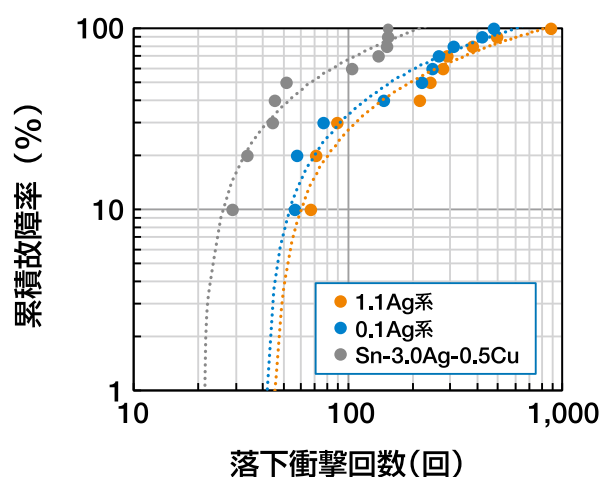
接合強度(冷熱サイクル試験)



評価条件

- 評価基板: FR4/Cu電極
- マスク厚: 150 μ m
- 評価部品: 3216抵抗
- 冷熱サイクル: -40℃ $\leftrightarrow$ 125℃ (各30分)

耐落下衝撃性



評価条件

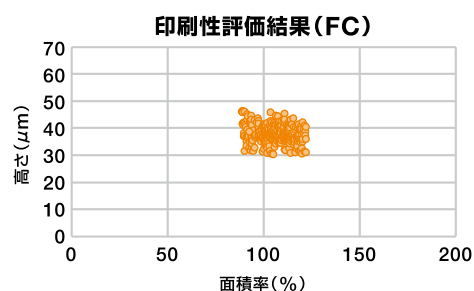
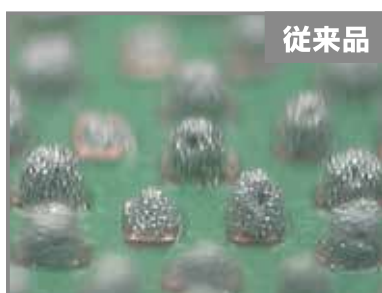
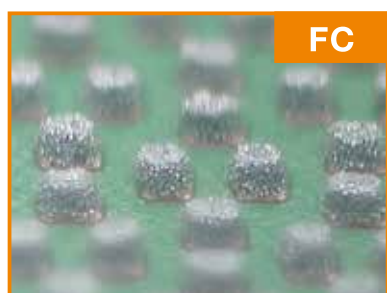
- 評価基板: FR4/Cu電極
- マスク厚: 120 μ m
- 評価部品: 0.5mmピッチLGA
- 落下衝撃条件: JEDEC 1,500G準拠

電子機器、モジュールなどの小型化、高機能化に貢献する、0201チップなど微小チップ実装に対応したソルダペーストです。

特徴

- 微細開口部において高い印刷性と、十分な溶融性を有しています。
- 連続使用時においても粘度がほとんど変化しないことから長時間の使用が可能です。

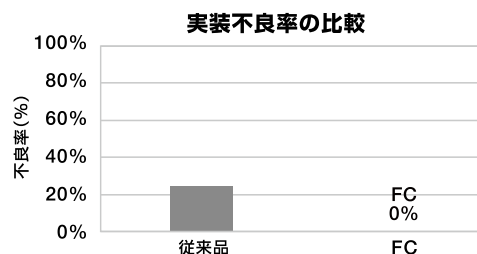
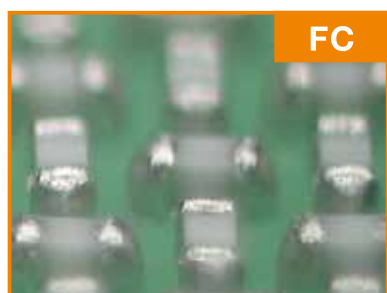
印刷性



評価条件

- マスク厚：50μm
- 開口径：100μm×100μm
- 印刷速度：50mm/sec.

溶融性

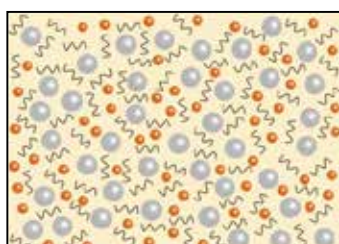


評価条件

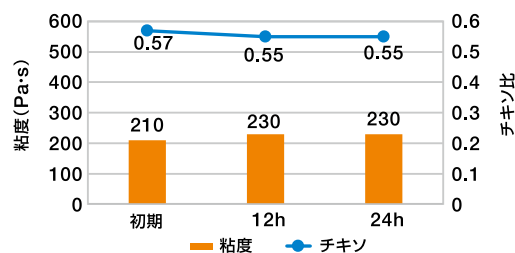
- プリヒート：150～180℃ 90秒
- MAX温度：240℃
- 酸素濃度：1,000ppm

粘度安定性

- 活性剤を安定に分散させることにより、はんだ粉との反応を抑制
- ▶長時間の連続使用が可能



- 活性剤
- はんだ粉末
- 〰 安定化成分
- フラックス



評価条件

- 開口なしメタルマスク
- 24h連続ローリング
- ペースト継ぎ足しなし

生産性向上、コスト削減を実現する、トータルバランスに優れた鉛フリー標準組成のソルダペーストです

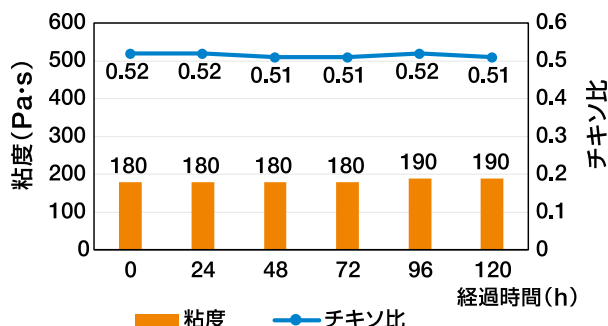
特徴

- 生産時におけるペーストの性能変化が少なく、安定した印刷性、はんだ付け性を実現します。
- ペーストを補充しながらの連続使用が可能であり、ペースト廃棄量を低減します。

廃棄量の低減実績

●粘度変化が少ない

連続印刷時の粘度変化

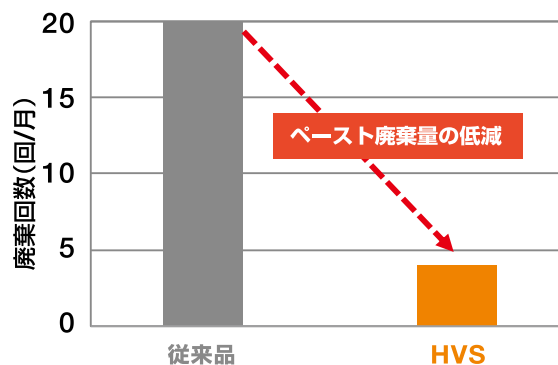


評価条件

- 開口なしメタルマスク
- 12h毎に50%を新品に入れ替え

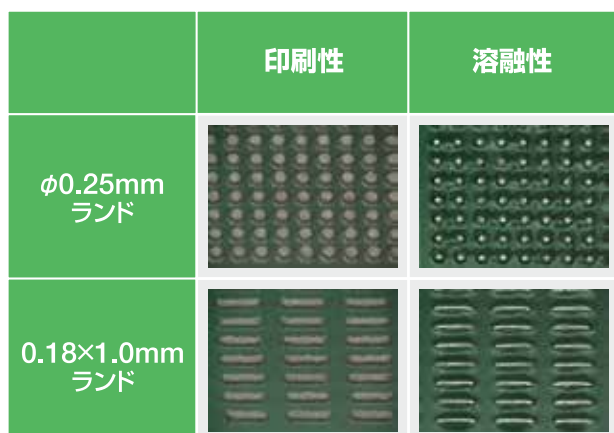
●ペースト廃棄量が低減

ペースト廃棄量の低減



印刷性と溶融性

●安定した印刷性と溶融性



評価条件

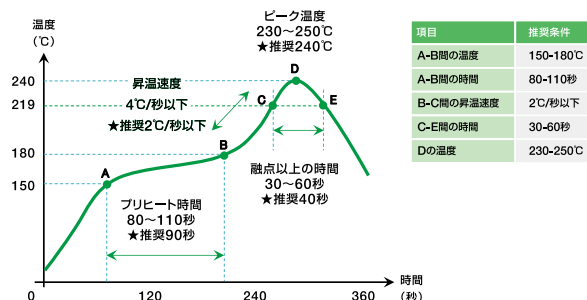
- マスク厚: 120μm
- リフロー条件: 大気リフロー

推奨使用条件

●印刷条件

	推奨条件
スキージ種類	メタル、ウレタン、プラスチック
印刷スピード(mm/sec)	30～80
印圧(×10 ⁻² N/mm)	20～50
版離れスピード(mm/sec)	1.0～5.0
版離れ制御	等速

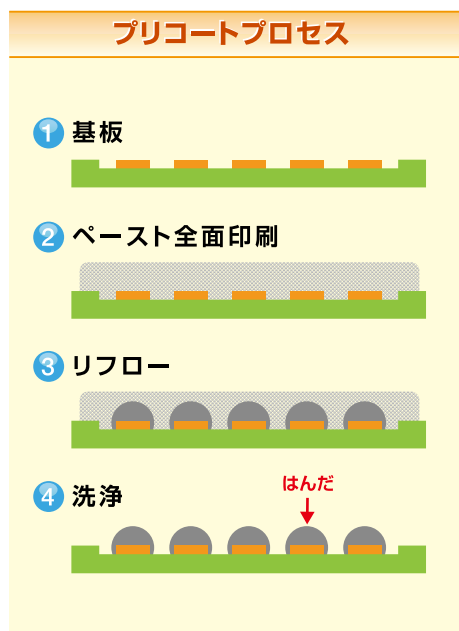
●リフロー条件



スーパーソルダー (SS)、SAC-N、SAC-Uシリーズ ～パッケージ用鉛フリーソルダペースト～

スーパーソルダー (SS) はペリフェラル電極基板、SAC-N、SAC-Uシリーズはエリアアレイ電極へのバンパ形成材料です。

ペリフェラル：全面印刷プリコート法



プリコート事例

(単位: μm)

基板条件	1	2	3	4
パッド形状	ストレート			
パッド配置	インライン		スタガード	
ピッチ、P	60	50	35	30
パッド長、L	120	80	140	120
パッド幅、W	30	20	35	30
平均はんだ高さ	14	12	14	13
標準偏差	1.4	1.3	1.4	1.3

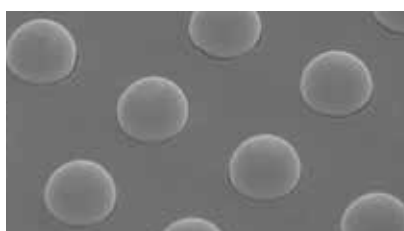
※) プリコートスペックは保証値ではなく代表値です。

P: ピッチ L: SR開口長 W: パッド幅

▲ 50 μm ピッチ基板へのはんだプリコート

エリアアレイ：低 α バンパ形成対応

バンパ形成例 (150 μm ピッチ基板 / SAC-U-330使用の場合)



- 平均はんだ高さ: 35 μm *
 - 標準偏差: 2
- ※基板条件などにより異なります。

用途	ファインピッチエリアバンパ形成		超ファインピッチエリアバンパ形成	
品名	SAC-N-400	SAC-U-600	SAC-N-110	SAC-U-330
低 α 線	非対応	対応	非対応	対応
α 線カウント	high α	< 0.002 cph/cm ²	high α	< 0.002 cph/cm ²
はんだ組成	Sn-3.0Ag-0.5Cu		Sn-3.0Ag-0.5Cu	
融点	220 $^{\circ}\text{C}$		220 $^{\circ}\text{C}$	
金属粒径	5-15 μm		1-10 μm	
粘度	280 Pa·s		300 Pa·s	

ソルダペースト製品一覧

ソルダペースト 製品リスト

	品名	特徴	金属組成	金属粒径 (μm)	粘度 (Pa・s)
自動車用	GSP	自動車用鉛フリー	Sn-3.0Ag-0.5Cu	20-38	160
	CLR	印刷性重視	Sn-3.0Ag-0.5Cu	20-38	220
	PS48BR-600-LSP	高耐久タイプ	Sn-3.2Ag-0.5Cu-4.0Bi-3.5Sb-Ni-Co	20-38	220
	PS31B-600-HC1	ハロゲンフリー	Sn-3.0Ag-0.5Cu	20-38	200
	PS31BR-600A-VHICS	洗浄タイプ低ボイド	Sn-3.0Ag-0.5Cu	20-38	200
	PS10B-600A-ANI-1	錫鉛タイプ	Sn-37Pb	20-38	200
	PS60B-450A-TR5	チップ立ち抑制	Sn-36Pb-2Ag	20-38	200
一般用	PS31BR-600A-HVS3 PS31BR-700A-HVS3	一般用鉛フリー	Sn-3.0Ag-0.5Cu	20-38 15-25	180
	PS31BR-600-NH5	ハロゲンフリー	Sn-3.0Ag-0.5Cu	20-38	200
	PS31BR-600-NH11		Sn-3.0Ag-0.5Cu	20-38	170
	PS31BR-600A-LH1		Sn-3.0Ag-0.5Cu	20-38	200
	PS31BR-800-FC1	0201チップ対応	Sn-3.0Ag-0.5Cu	5-15	210
	PS24BR-600A-HLS7	低銀(1.1Ag系)タイプ	Sn-1.1Ag-0.7Cu-1.7Bi+α	20-38	180
	PS20BR-600A-HLS7	銀レス(0.1Ag系)タイプ	Sn-0.1Ag-0.7Cu-2.0Bi+β	20-38	180
	PS58BR-450A-KL1	低融点(SnBi)タイプ	Sn-58Bi	25-45	180

ソルダペースト品名の見方

粉末形状
B：真球粉
無：球形粉

合金品番

PS 31

フラックスタイプ
R：ロジン含有
無：合成樹脂系

B R

はんだ
粉末粒径
右表参照

600

フラックス品番

A

活性度
A：ハライド含有
無：ハライド非含有

HVS

はんだ粉粒径表

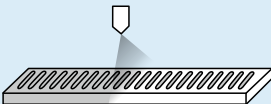
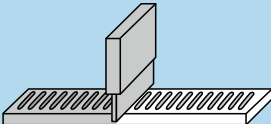
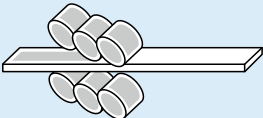
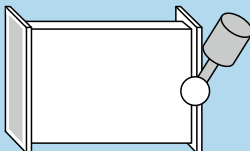
番号	粒径(μm)
450	25~45
600	20~38
650	20~32
700	15~25
800	5~15

金属合金一覧表

分類	合金品番	金属組成	Sn	Ag	Cu	In	Bi	Sb	Pb	その他元素	融点(℃)
3.0銀タイプ	31	Sn-3.0Ag-0.5Cu	残	3.0	0.5	-	-	-	-	-	219
高耐久タイプ	48	Sn-3.2Ag-0.5Cu-4.0Bi-3.5Sb-Ni-Co	残	3.2	0.5	-	4.0	3.5	-	●	223
低銀タイプ	24	Sn-1.1Ag-0.7Cu-1.7Bi+α	残	1.1	0.7	-	1.7	-	-	●	223
銀レスタイプ	20	Sn-0.1Ag-0.7Cu-2.0Bi+β	残	0.1	0.7	-	2.0	-	-	●	225
低融点(In)タイプ	37	Sn-3.5Ag-8.0In-0.5Bi	残	3.5	-	8.0	0.5	-	-	-	207
低融点(Bi)タイプ	58	Sn-58Bi	残	-	-	-	58.0	-	-	-	138
錫鉛タイプ	10	Sn-37Pb	残	-	-	-	-	-	37.0	-	183
	60	Sn-36Pb-2Ag	残	2.0	-	-	-	-	36.0	-	190

ろう付け材の製品一覧

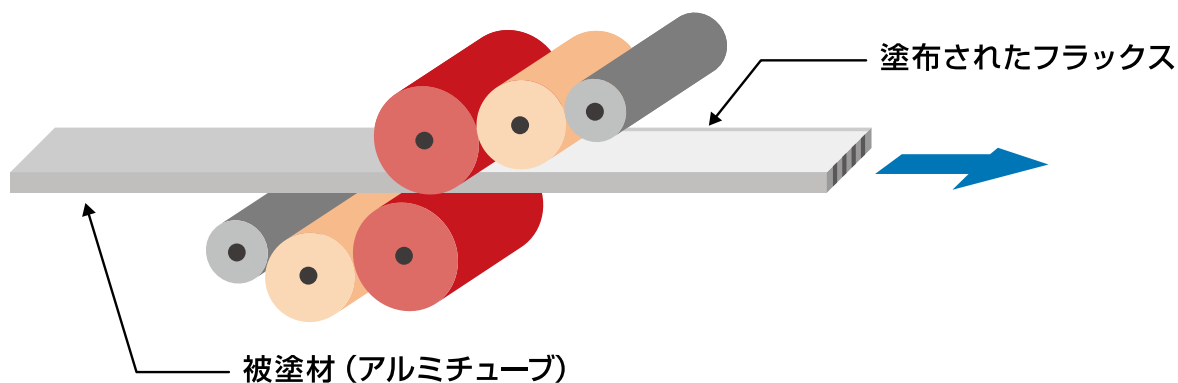
多種多様な塗布方式に対応したろう付け材を提供する当社製品の一覧です。

商品名	塗布方式	特 長
フラックス含有 NHP-NV112	スプレー方式 	・ 凹凸面の塗布に適す
フラックス含有 NHP-X1002-39F	フロー方式 	・ 部材の一部塗布が可能
フラックス含有 NHP-X1001-50F シリコン含有 NHP-X1003-50FS (EX) 亜鉛含有 NHP-X2200-50Z	ロール転写方式 	・ 平面の塗布に適す ・ 均一性が良好 ・ 歩留まりが良好
フラックス含有 NHP-X109-50FG ろう材含有 NHP-X1600	ディスペンス方式 	・ ピンポイント塗布が可能 ・ 歩留まりが良好

※上記以外のろう付け製品も数多く取り扱っています。

良好な密着性を再現し、優れた熱分解性を有する当社開発のバインダを用いたアルミろう付け用フラックス塗料です。

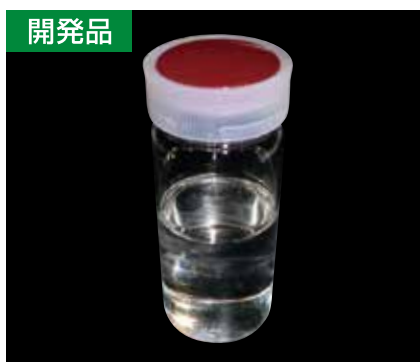
ロールコートとは



ロール転写によって均一に塗布する技術

ロールコート用フラックス塗料

開発品



熱分解性バインダ (有機物)

特徴: 密着性付与と良好な熱分解性



フラックス (フッ化アルミン酸カリウム錯塩)

特徴: アルミニウム表面の酸化皮膜の除去



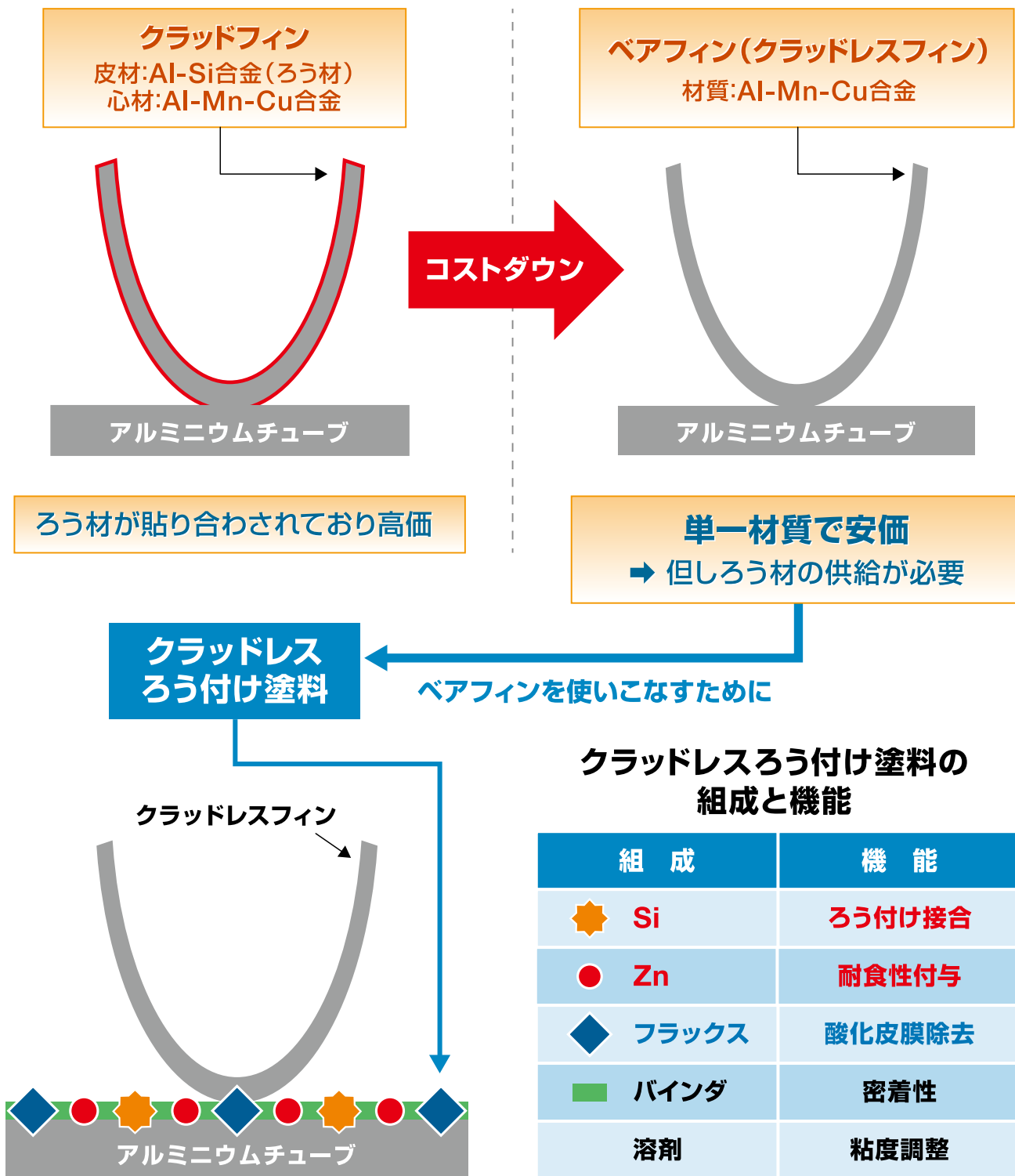
ロールコート用フラックス塗料

特徴: 塗布に最適な粘度と強固な塗膜を形成

ロールコート用フラックス塗料によりフラックスの最適量の塗布が可能に

クラッド材を用いずにろう付けを可能とするだけでなく、アルミの表面に耐食性を付与することが可能なるろう付け塗料です。

クラッドとクラッドレス



接合だけでなく耐食性も向上させて、安価なクラッドレスフィンが適用可能

CP-800S, CP-1000S ~スルーホール用銅ペースト~

自動車用基板にも適用できる高信頼性のスルーホール用銅ペーストです。

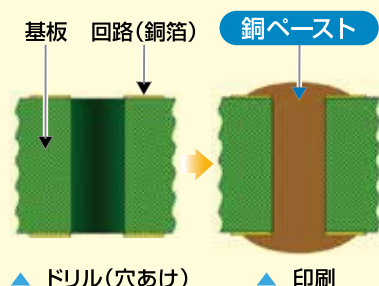
特徴

- 銅めっきや銀ペーストを使用した際よりも基板の製造コストを低減することが可能です。
- 小径基板や4層基板にも適用可能です。
- 実装業界で求められる各種信頼性評価の基準を満たしており、マイグレーション耐性も良好で民生から自動車用基板まで幅広くご使用いただけます。

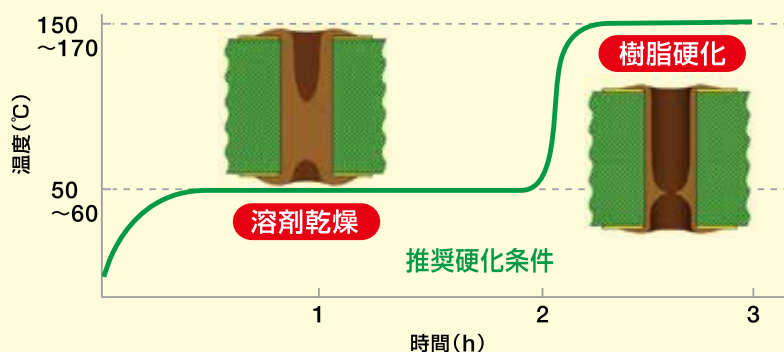
印刷および硬化プロセス

- めっき法に比べて工程が簡素で廃液も少ないプロセスになっております。
- さまざまな基板厚、スルーホール径にも対応しております。

印刷プロセス (スクリーン印刷)



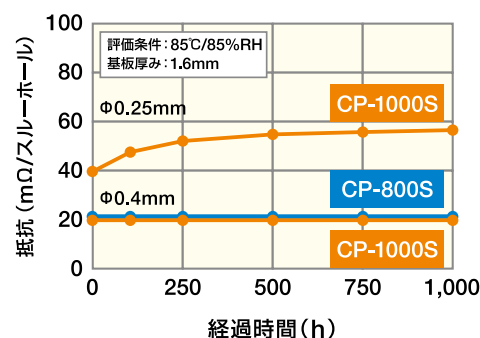
硬化プロセス



小径基板や4層基板への適用例

- 広く使用されているCP-800Sは、小径基板や4層基板においても高い信頼性を有します。
- スルーホール径 $\Phi 0.25\text{mm}$ 、基板厚み1.6mmに対応したCP-1000S（開発品）も取り揃えております。

●小径基板



スルーホール断面



CP-800S

スルーホール径:
 $\Phi 0.4\text{mm}$
評価基板:CEM-3

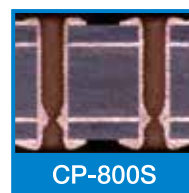


CP-1000S

スルーホール径:
 $\Phi 0.25\text{mm}$
評価基板:FR-4

●4層基板

4層断面



CP-800S
抵抗:15mΩ/スルーホール*
※保証値ではありません

4層基板仕様例

スルーホール径(mm)		0.3
板厚(mm)		1.0
銅箔厚 (μm)	L1	35
	L2	35
	L3	35
	L4	35
プリプレグ厚(mm)		0.13
コア厚(mm)		0.7

CP-5000D

～電子部品電極用銅ペースト～

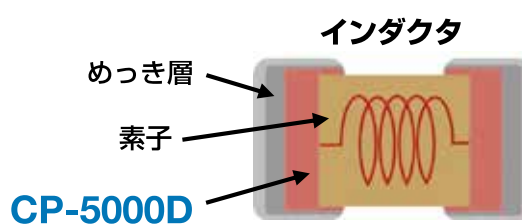
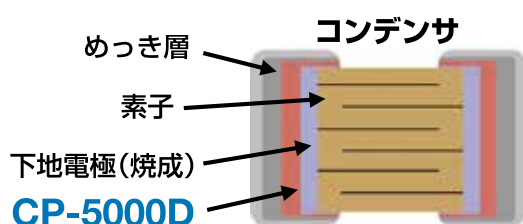
電子部品の電極部分に適用可能な樹脂硬化型銅ペーストです。

特徴

- 銀から銅への変更によりコストダウンが可能です。
- 銀ペーストと同等の性能を有します。
- 樹脂を含有しているため基板実装後にかかる応力を緩和します。

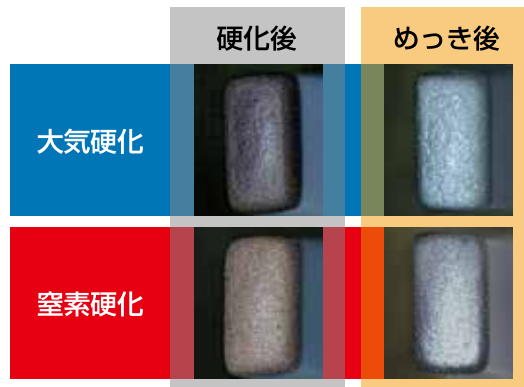
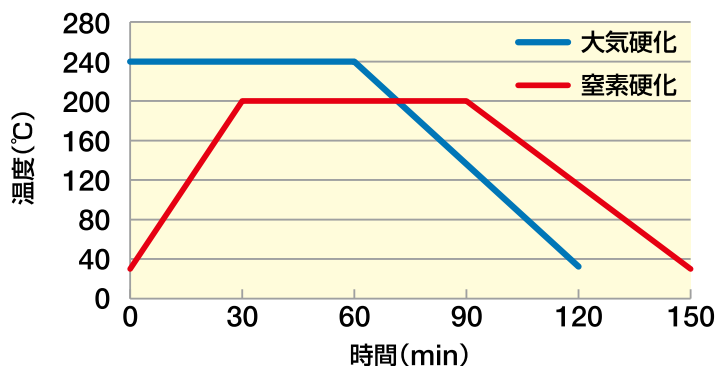
電子部品への適用箇所

- 電子部品の樹脂電極層、下地電極層に銅ペーストを適用できます。



硬化プロファイル

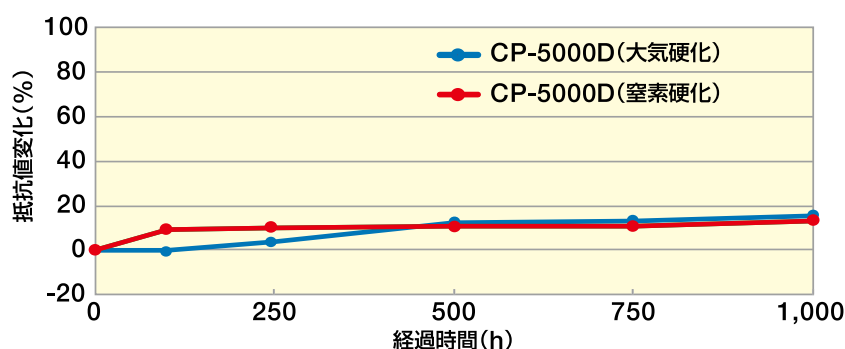
- 大気硬化、窒素硬化に対応しており、銅ペースト膜上にめっき形成が可能です。



硬化膜の抵抗変化

- 良好な信頼性を有します。

高温高湿放置評価(85°C/85%RH)



NH-3000D, NH-4000, SHB-200 ～高熱伝導銀ペースト～

はんだよりも高い熱伝導性を有する銀ペーストです。

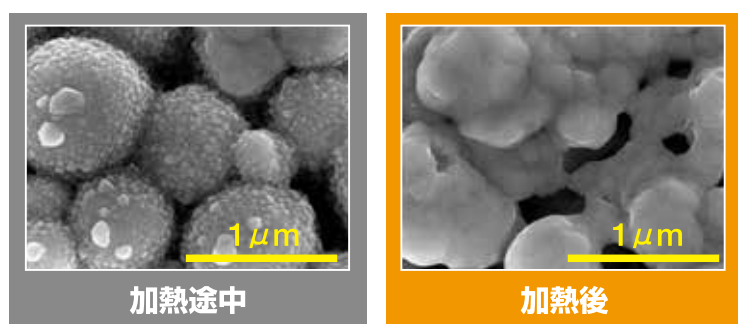
特徴

- 高い接合信頼性を有します。
- 銀ナノ粒子と銀粉の混合により接合層が緻密化し高熱伝導性を示します。
- Niと直接接合が可能な加圧焼成型SHB-200を新たにラインアップしました。 特許出願済み

高接合強度・高熱伝導のメカニズム

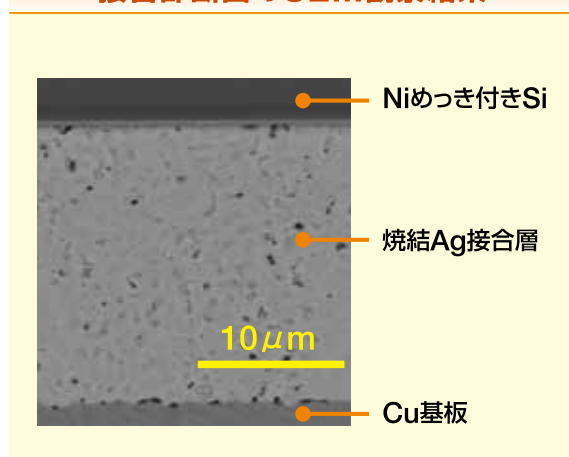
- 銀粉と銀ナノ粒子が融着して緻密化し、高接合強度・高熱伝導率・低抵抗を示します。

粒子表面のSEM観察結果



銀ナノ粒子が銀粉同士の融着を促進して
熱・電子移動経路を強化

接合部断面のSEM観察結果



代表スペック

項目		NH-3000D	NH-4000	SHB-200	付記
硬化条件		190℃×90min	150℃×90min	250℃×30min ※)	※)加圧硬化が必要です
接合強度	初期	21N/mm ² *1)	20N/mm ² *1)	40N/mm ² *2)	素子の種類 *1) 2mm□Auめっき付Si、 *2) 5mm□Niめっき付Si
	冷熱試験後 変化率	-10%	-10%	0%	1,000サイクル後 -55/+125℃、各30分
熱伝導率		95W/m・K	65W/m・K	240W/m・K	レーザーフラッシュ法
体積固有抵抗率		12μΩ・cm	14μΩ・cm	5μΩ・cm	四探針法
最大適用素子		2mm□以下	2mm□以下	5mm□以下	—
最小膜厚		10μm	10μm	20μm	—
接合可能基材		Au, Ag	Au, Ag	Au, Ag, Cu, Ni	—

上記表中のデータは代表値であり、規格値ではありません。

NPS-L, NPS-L-HB, NPG-J ~高接着ナノペースト®~

分散性が良いため印刷性に優れており、プリントエレクトロニクスに適した材料です。

特徴

- 多くの基材に対して高い接着性を有します。
- 幅広い膜厚で金属膜を形成できます。
- インクジェット印刷用の金ナノペースト®NPG-Jも取り扱っています。

高い接着性

- 独自の金属複合化技術により、多くの基材に対して高い接着性を有します。 特許出願済み

NPS-L およびNPS-L-HBの金属膜の各種基材への接着性

基材	PET	Cu	Ni	ガラス	アルミナ
加熱条件 (大気中)	120℃×1h	120℃×1h	120℃×1h	400℃×1h	400℃×0.5h
接着性※	分類0	分類0	分類0	分類0	分類0

※試験方法：碁盤目テープ試験 (旧JIS K 5400) 密着性の分類：(良) 0・1・2・3・4・5 (悪)

代表スペック

- 優れた接着性を有しているため、さまざまな基材に金属膜を形成できます。

項目	NPS-L	NPS-L-HB	NPG-J
金属種	Ag	Ag	Au
加熱条件	120℃×1h	120℃×1h	250℃×1h
形成可能膜厚	0.2~7μm	5~50μm	0.2~1μm
体積固有抵抗率	10 μΩ・cm	10 μΩ・cm	12 μΩ・cm
鉛筆硬度	H	2H	3H
適合印刷方式	インクジェット スクリーン	スクリーン	インクジェット
接着可能基材	Au, Ag, Cu, Ni, PET, ガラス, アルミナ等		Au, Ag

上記表中のデータは代表値であり、規格値ではありません。

▶ 本 社

東 京：〒103-0027 東京都中央区日本橋3-8-4(日本橋さくら通りビル5F)
TEL：03-5205-3080(代)

大 阪：〒541-0042 大阪市中央区今橋4-4-7(京阪神淀屋橋ビル5F)
TEL：06-6201-2461(代)

▶ 東京営業所

東 京：〒103-0027 東京都中央区日本橋3-8-4(日本橋さくら通りビル4F)
TEL：03-5205-3033(代)

▶ 大阪営業所

大 阪：〒541-0042 大阪市中央区今橋4-4-7(京阪神淀屋橋ビル5F)
TEL：06-6201-2464(代)

▶ 加古川製造所／中央研究所

加古川：〒675-0019 兵庫県加古川市野口町水足671-4
TEL：079-422-3301(代)

▶ 筑波研究所

つくば：〒300-2635 茨城県つくば市東光台5-9-3
TEL：029-847-5080(代)

▶ 杭州哈利瑪電材技術有限公司

本社/工場：中国浙江省杭州市蕭山經濟技術開發区橋南区鴻達路高新五路15号
TEL：+86-571-2286-8518

▶ Harimatec Inc.

本社/工場：1965 Evergreen Blvd., Suite 400, Duluth, GA 30096, U.S.A.
Tel：+1-678-325-2926

▶ Harimatec Malaysia Sdn.Bhd.

本社/工場：No.22, Jalan PJJ 3/48, Sunway Damansara,
47810 Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan, Malaysia
Tel：+60-3-7804-9495

▶ 日商哈利瑪化成股份有限公司

連絡事務所：台湾台北市中山区中山北路2段39巷10號5楼
Tel：+886-2-2537-3192

▶ Harimatec Czech, s.r.o.

本社/工場：PointPark Prague D8, hala DC03, Zdibsko 614,
Klečany 25067, Czech Republic
Tel：+420-284-688-922

このカタログの記載内容は、2018年1月現在です。

- 製品の色は印刷物ですので実際の色と若干異なる場合があります。 ●製品の定格およびデザインは改善等のため予告なく変更する場合があります。
- 実際の製品には、ご使用上の注意を表示しているものがあります。