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おります。
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。

ミックス
責任ある木質資源を使用した紙
FSC® C014389

PRINTED WITH SOY INK

© 2019 Senju Metal Industry Co., Ltd. All rights reserved.
975H-012002K

SMIC

千住金属工業　鉛フリー成形はんだ　製品カタログ

ECO SOLDER PREFORM

ECO SOLDER PREFORM

実装の未来を変えるソルダプリフォーム(Solder Preform)は、はんだ合金固体の予備成形物を意味します。ロール圧延や金型プレスなどの加工技術を複合的に用い、はんだ合金を様々な形状に加工することで、はんだ付けを効果的に施工することを目的としています。
千住金属工業は、実装プロセスの進化とともに、多様な構造をもつ「エコソルダプリフォーム」を開発し、お客様の技術革新をサポートしています。

Contents

加工形状 ―― 3
構造
単層 ―― 7
Niボール入り ―― 8
フラックスコアド ―― 9
フラックスコート ―― 10
はんだコート ―― 11
積層 ―― 12
はんだ合金組成 ―― 13
はんだコート用基材物性 ―― 14

Line up

エコソルダプリフォームは、はんだ合金組成、形状、寸法に加え、
6つの加工形状をそれぞれ選択することで、多様なシナジーを発揮することができます。

加工形状仕様

リボン

スクエア

ディスク

ワッシャ

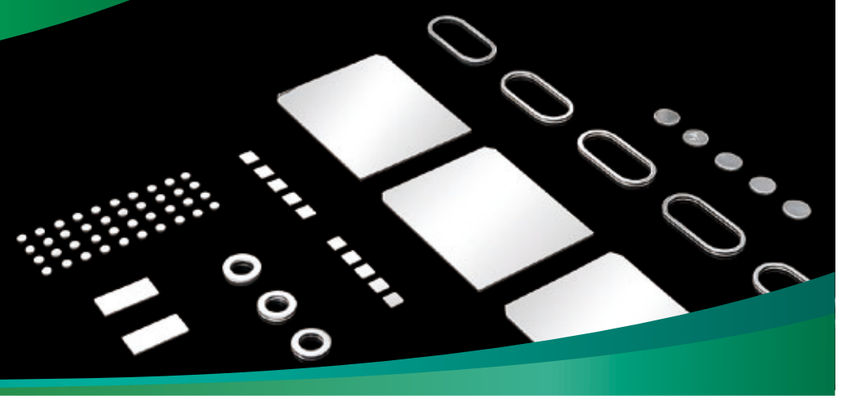
チップ

ワイヤ

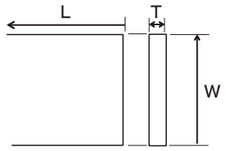
※お客様のご要望に合わせ、さまざまな形状と寸法への加工に対応します。

構造	加工形状						包装形態		
							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	●	●	●	●			●	●	●

加工形状
Shape

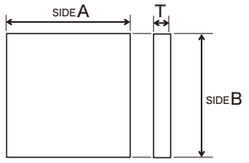


リボン



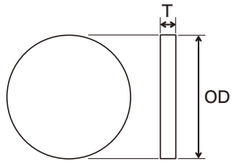
W　幅	L　長さ	T　厚さ
Min ＝ 0.5mm Max ＝ 70mm	仕様はご相談下さい。	Min ＝ 0.05mm Max ＝ 0.35mm

スクエア



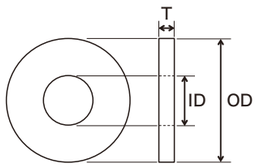
SIDE A　辺 A	SIDE B　辺 B	T　厚さ
Min ＝ 0.5mm Max ＝ 100mm	Min ＝ 0.5mm Max ＝ 70mm	Min ＝ 0.05mm Max ＝ 2.5mm

ディスク



OD　外径	T　厚さ
Min ＝ 0.3mm Max ＝ 62mm	Min ＝ 0.05mm Max ＝ 2.5mm

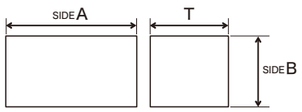
ワッシャ



OD　外径	ID　内径	T　厚さ
Min ＝ 1.2mm Max ＝ 40mm	Min ＝ 0.6mm Max ＝ 35mm	Min ＝ 0.05mm Max ＝ 2.5mm

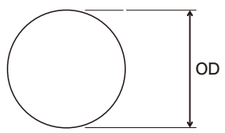
・加工条件：（OD − ID）÷2 ≧ T

チップ



SIDE A　辺 A	SIDE B　辺 B	T　厚さ
Min ＝ 0.6mm Max ＝ 3.2mm	Min ＝ 0.3mm Max ＝ 1.6mm	Min ＝ 0.3mm Max ＝ 1.6mm

ワイヤ



OD　外径	L　長さ
Min ＝ 0.3mm Max ＝ 1.0mm	仕様はご相談下さい。

その他加工形状

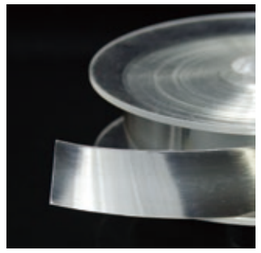
カスタム形状への加工にはお客様の設計図と仕様が必要です。
詳しくは、弊社までお問い合わせください。

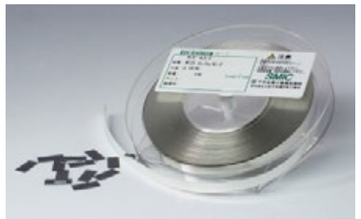
合金組成によってはMin及びMax値が異なる場合がございます。

形状特性を実装工法に応用

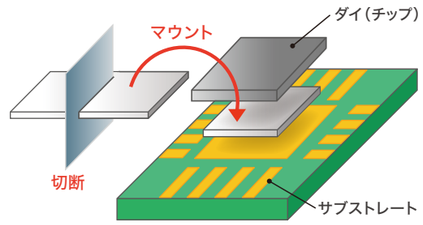
リボン

リールに巻かれたテープ状のプリフォームを、搭載直前で任意の形状に切断してお使いいただけます



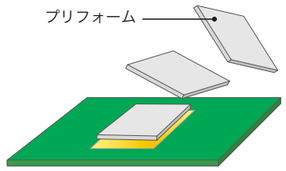


切断の自動化が容易なリール巻

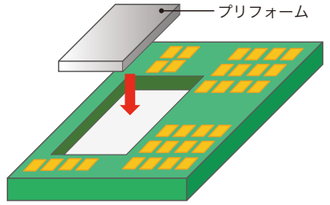


スクエア

はんだ付け箇所に、所定の公差範囲ではんだを定量供給します



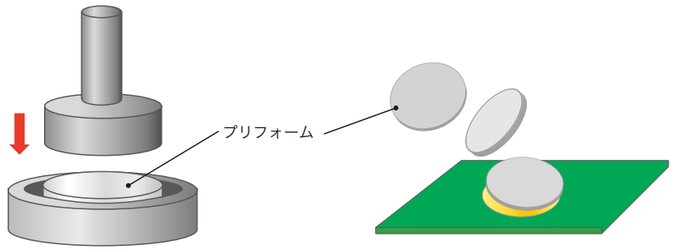
基板や部品のパッド形状に合わせることで
識別を兼ねての利用も可能。



ソルダペーストや、やに入りはんだでは
供給の難しい箇所へ供給する。

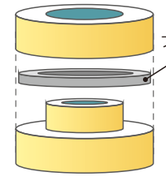
ディスク

はんだ付け箇所に、同じ形状で供給します

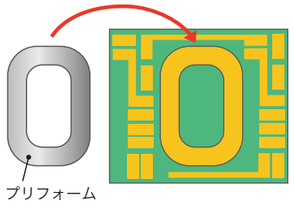


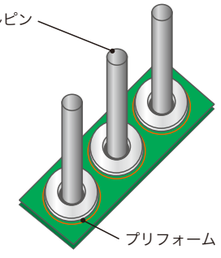
ワッシャ

ペースト印刷の難しい箇所に、確実に加熱溶融し、加熱ムラを防止します



確実な加熱溶融シールに。





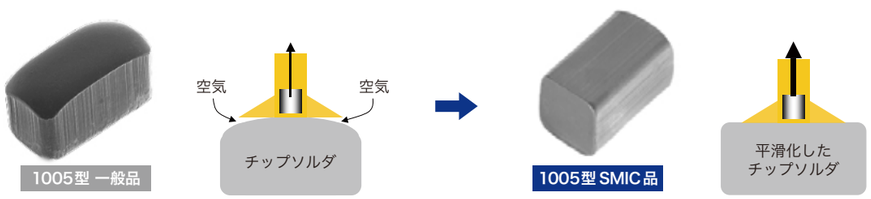
注）お客様のご要望に合わせ、各種形状と寸法への加工が可能です。

チップ

はんだ量の不足した接合部を補強

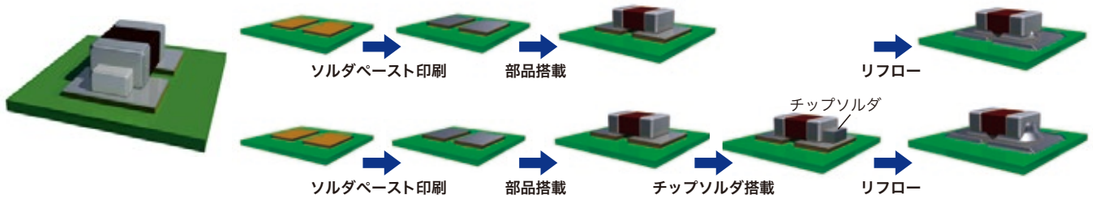
- プレス独自工法で吸着面となる４面をすべてフラットに加工可能
- チップマウンタで自動搭載が可能
- リフロー工法でスルーホール挿入部品の接合を補強可能

プレス独自工法で吸着面となる４面をすべてフラットに加工可能

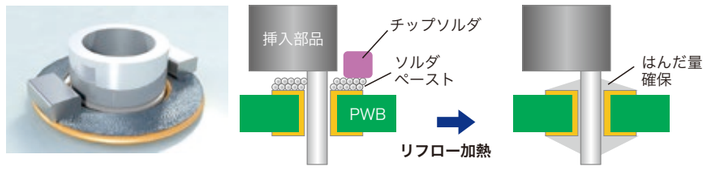


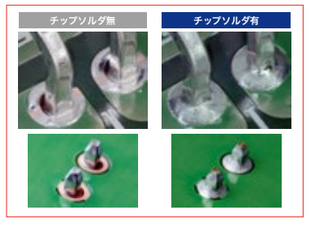
吸着面を平滑にして搭載精度を向上

チップマウンタで自動搭載が可能



リフロー工法でスルーホール挿入部品の接合を補強可能





ワイヤ

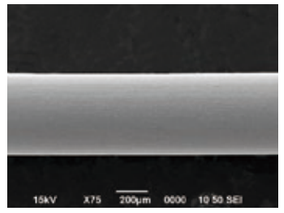
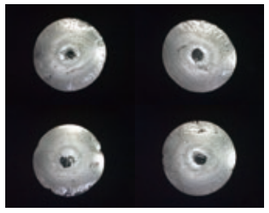
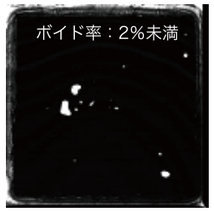
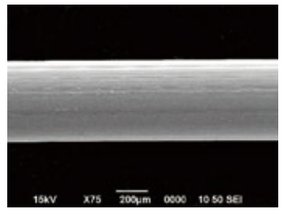
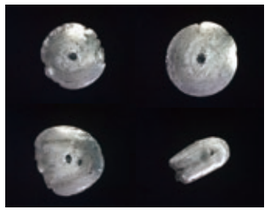
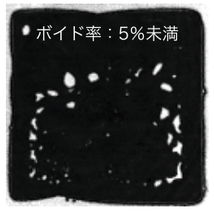
低価格で高品質なダイボンディングを実現

- ワイヤ法はプリフォーム法より低価格で実装可能
- 表面に傷や酸化膜が少なく、濡れ性が良いので
  フラックスフリー実装が可能
- 良好な表面状態でボイドを抑制

ワイヤ法はプリフォーム法より低価格でダイボンディング実装可能

ダイボンディング実装例

濡れ性とボイドの状態

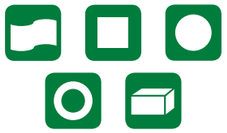
	ワイヤの表面状態(SEM)	濡れ性の比較(還元雰囲気下)	ボイドの比較
当社品	 傷、油脂汚れ、酸化膜が少ない	 優れた濡れ性	 ボイドを抑制
市場品			

単層
Single Layered

目的のはんだ合金組成を目的の形状に

- 定形で定量のはんだを安定供給、量産でのはんだ接合品質を堅持
- 不活性雰囲気でのフラックスフリー実装が可能
- 難加工物性のビスマスやアンチモンなどを含むはんだ合金も加工

加工形状



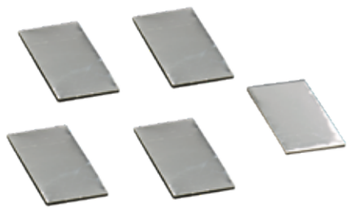
構造特性

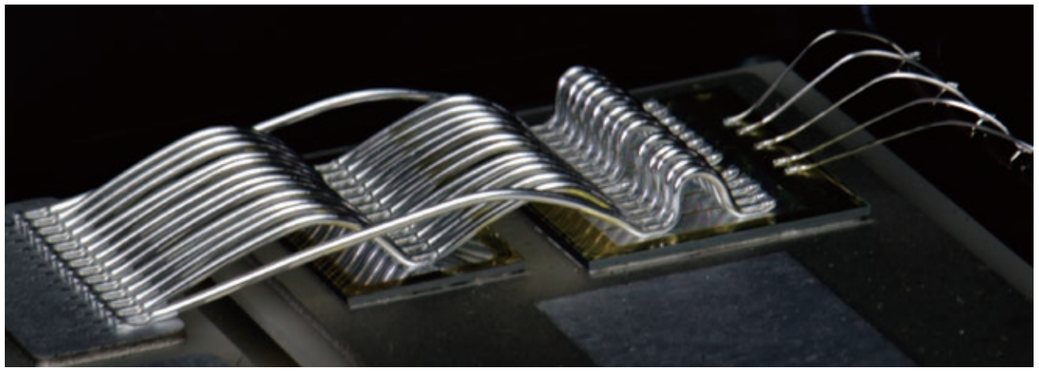
「単層」は、エコソルダプリフォームの基本タイプです。目的の物性から選ばれたはんだ合金組成を、目的の形状に加工することで、様々な実装工法への応用を可能にします。また、製品は高い寸法精度で加工され、量産安定性にも寄与します。

アプリケーション

ダイボンディングに最適

はんだの供給が困難で、
ボイドの発生を抑制したいダイボンディングに最適です



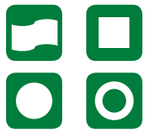


Niボール入り
Ni Balls Contained

接合信頼性を向上させるNiボールのスペーサ機能

- スタンドオフの確保で、熱応力集中によるクラック発生を抑制
- 接合部の並行度を高精度に保ち、安定したワイヤボンディング性を実現

加工形状

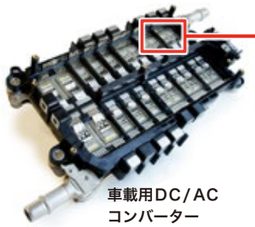


構造特性

「Ni ボール入り」は、プリフォーム内部に、微小な定格粒径のNi ボールを含有した製品です。接合時に Ni ボールの粒径寸法を最小とするスタンドオフを形成し、接合部材同士の平坦度を確保することが可能となります。

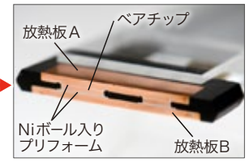
アプリケーション

Ni ボール入りプリフォームで、高品質なパワーモジュールを



車載用DC/AC
コンバーター

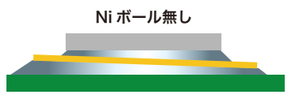
Niボール入りプリフォーム使用の
パワー半導体実装

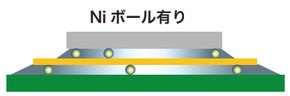


パワーモジュール

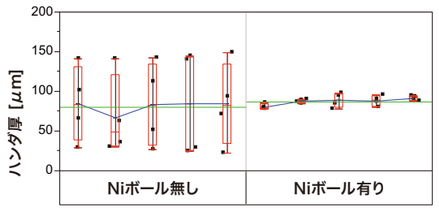
性能／ラインナップ

Ni ボール入りペレットの効果





Niボールがはんだ厚バラツキを抑制



各測定箇所のはんだ厚結果

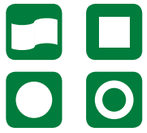
フラックス コアド

Flux Cored

プリフォームとフラックスの相乗効果を発揮

- フラックスの機能を加え定形・定量化
- 金属部品・ディスクリート・コネクタなどの挿入実装に最適
- 局所フローはんだ付けからの転換で、生産コストを削減

加工形状

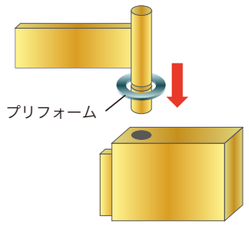


構造特性

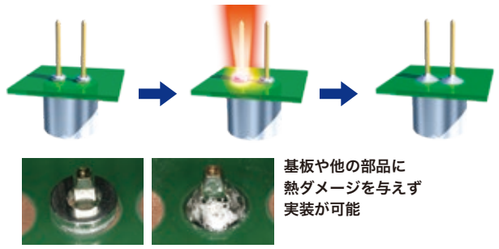
「フラックスコアド」は、プリフォームにフラックスを内蔵した製品です。フラックス塗布工程の削減に加え、固体の安定性を利用して保管や取扱いが容易になります。目的に応じて合金とフラックスの機能を選択可能です。

アプリケーション

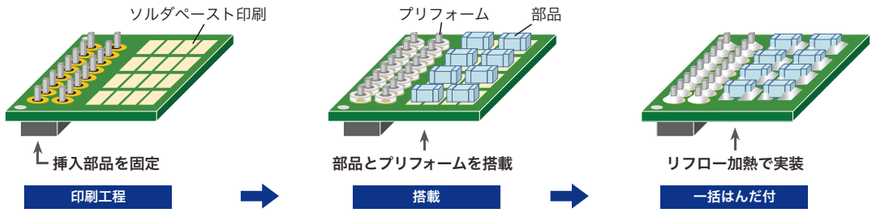
金属部品のアッセンブリ



弱耐熱部品の局所加熱実装



挿入部品のスルーホールリフロー実装



性能／ラインナップ

ECO SOLDER CORED の製品カタログをご参照ください。

その他ラインナップについてはお問い合わせください。

フラックス コアドの断面

フラックス コート

Flux Coated

凹凸面でも、優れた接合を実現

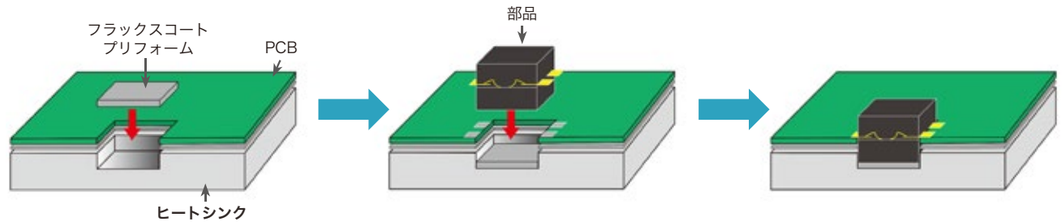
- フラックス塗布が不要
- ペースト供給が難しい凹凸面に供給可能

加工形状

構造特性

汎用品プリフォームの外装部にフラックスを均一に乾燥コーティングした仕様で、フラックス塗布工程を不要とします。

アプリケーション



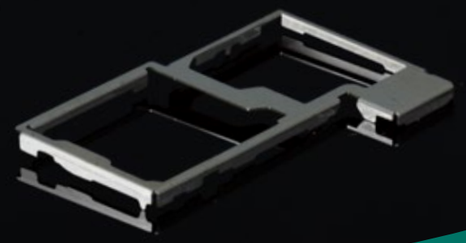
目的別にコーティング用フラックスを選択

フラックス	タイプ	IPC分類	適用表面材質
SFC1	R	ROL0	ニッケル / 金めっき、銀、銅、ほか
SFC2	ハロゲンフリー	ROL0	ニッケル / 金めっき、銀、銅、ほか
SFC3	RMA	ROL1	ニッケル / 金めっき、銀、銅、ほか
SFC4	RA	ROL1	ニッケル、黄銅、銅、スズ、ほか
SFC5	RA	ROM1	ニッケル、黄銅、銅、スズ、ほか

フラックスタイプについてはご相談ください。

はんだコート

Solder Coated Metal



金属基材の形状・寸法・物性をはんだ付けに応用

- 厚いはんだ被膜が金属基材表面の保護とはんだ供給を両立
- 基材金属が接合のスタンドオフを確保し、接合信頼性を向上
- 成形加工技術により様々な部品形状での提供が可能

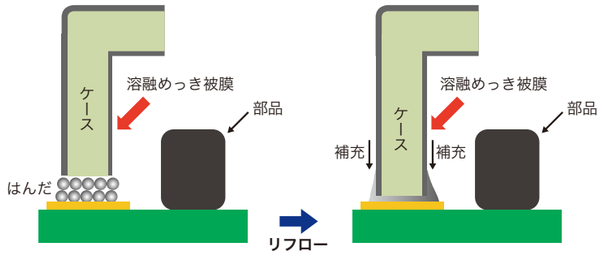
加工形状

構造特性

「はんだコート」は、鉄系ならびに非鉄系の基材金属表面に、はんだ合金の層を溶融コート加工で形成し、目的に応じて形状加工することで「はんだ複合型接合部品」として利用可能な製品です。はんだと基材金属のクラッド材とは異なり、密着性が良好で空隙がありません。また、特殊用途を除く全製品にフラックスフリー加工を適用、残留するハロゲンや酸等の懸念がありません。

アプリケーション

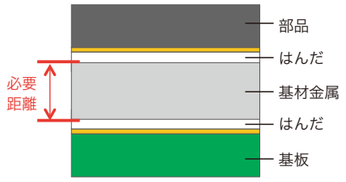
気密封止型デバイス用部品として



充分なはんだ量を確保

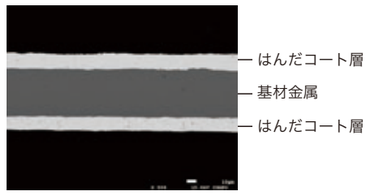
性能

スタンドオフの確保と接合特性の付加



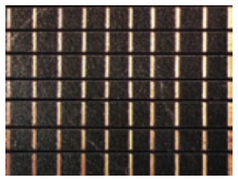
基材金属をスペーサーとして利用することも可能

はんだコート層の均一性



はんだコート厚約10～25μmを形成

耐剥離性を堅持



溶融はんだコート層の剥離無し
（JIS K5600　クロスカット法）

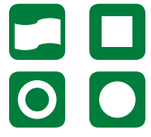
積層

Double Layered

異なる物性の材料を一体化し新たな接合プロセスを創造

- 異なる物性をもつはんだ合金を積層加工
- 溶融温度差を利用した二段階接合工法を実現
- 異なる表面材質をもつ電極にそれぞれ最適な接合状態を形成

加工形状

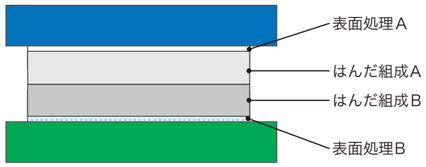


構造特性

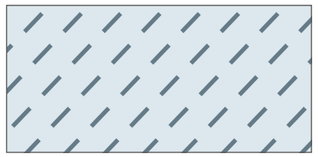
「積層」は、物性の異なる２種類のはんだ合金を、圧延クラッド加工した複合機能製品です。温度や力学特性の差を利用し、これまで難しかった温度別二段階接合や、材質や処理の異なる部品各表面に対し最適なはんだ組成での接合が可能となります。

アプリケーション

各接合面の条件に最適なはんだ組成で接合



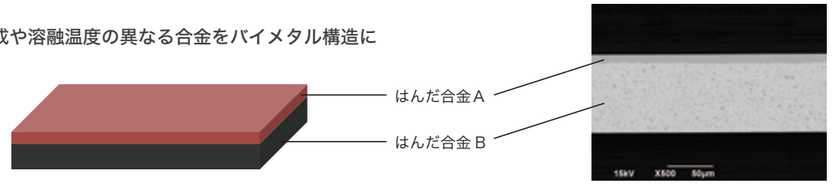
面の組成を識別するための表面処理

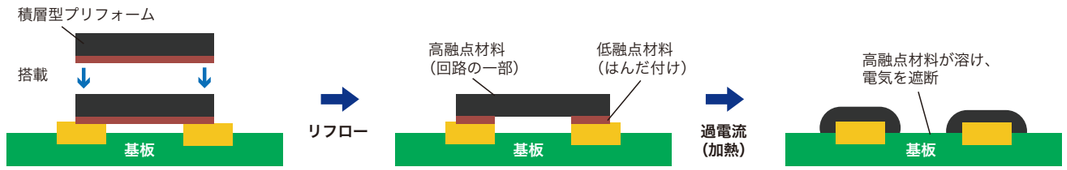


指定された面に対し刻印加工可能

温度センサー用遮断ヒューズに応用

組成や溶融温度の異なる合金をバイメタル構造に





注）本製品の詳細につきましては、弊社までお問い合せください。

はんだ合金組成

合金名称	合金組成 (wt%)	溶融温度域 ℃	対応製品構造					
M705	Sn-3.0Ag-0.5Cu	217 – 220	●	●	●	●	●	●
M30	Sn-3.5Ag	221 – 223	●	●	●		●	●
M31	Sn-3.5Ag-0.75Cu	217 – 219	●	●	●		●	●
M34	Sn-1.0Ag-0.5Cu	217 – 227	●	●	●		●	●
M20	Sn-0.75Cu	227 – 229	●	●	●		●	●
M40	Sn-1.0Ag-0.7Cu-Bi-In	211 – 222	●	●			●	●
M10	Sn-5.0Sb	240 – 243	●	●	●		●	●
M14	Sn-10Sb	245 – 266	●	●	●		●	●
M794	Sn-3.4Ag-0.7Cu-Bi-Sb-Ni-x	210 – 221	●				●	●
M725	Sn-0.7Cu-Ni-P	228 – 230	●	●			●	●
M731	Sn-3.9Ag-0.6Cu-3.0Sb	221 – 226	●	●	●		●	●
M716	Sn-3.5Ag-0.5Bi-8.0In	196 – 214	●	●	●		●	●
L20	Sn-58Bi	139 – 141	●				●	

上記以外の合金組成とフラックスコート構造対応のはんだ合金につきましては、弊社までお問い合わせください。

- M705　20年以上の実績を有する3%Ag汎用合金
- M794　車載用途に適する耐熱疲労性合金
- M731　車載用途に適する耐熱疲労性汎用合金
- M20　無銀のSn-Cu系汎用合金
- M10　高融点Sn-Sb系汎用合金
- L20　低融点Sn-Bi系汎用合金

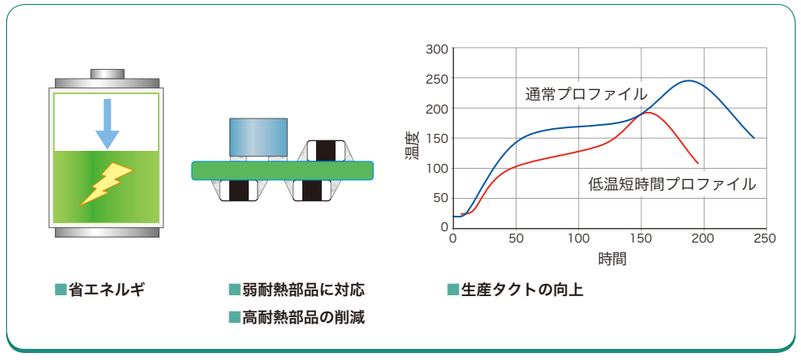
低温ビスマス系はんだの成形加工実現で「定形・定量供給」も選択可能に

代表組成

L20
(Sn-58Bi)

139～141℃

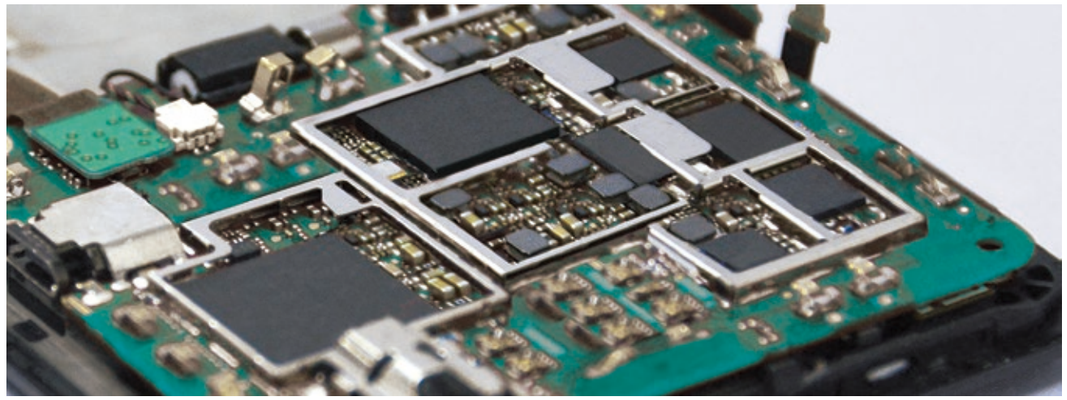
低温実装の量産安定性を向上するだけでなく、ソルダペーストでは難しいはんだ供給工法に対しても有効です。



はんだコート用基材物性

金属基材	金属番号 JIS	金属番号 質別	溶融温度 (℃) [(°F)]	組成	引張り強さ (N/mm²)	伸び率 (%)	ビッカース硬度 (Hv)	ヤング率 (GPa)	熱膨張係数 (10^{-6}/K)	比重 (g/cm³)	電気伝導率 (%IACS)	熱伝導率 (20℃) (W/m/K)	比熱 (J/g/K)
洋白	C7521	O	1110 [2030]	Zn-63Cu-18Ni	≧375	≧20	-	125	16.2(30-300℃)	8.73	6	33	0.377
		½H	1110 [2030]	Zn-63Cu-18Ni	440-570	≧5	120-180	125	16.2(30-300℃)	8.73	6	33	0.377
		H	1110 [2030]	Zn-63Cu-18Ni	≧540	≧3	≧150	125	16.2(30-300℃)	8.73	6	33	0.377
	C7701	H	1055 [1931]	Zn-56Cu-18Ni	630-735	≧4	180-240	125	16.7(30-300℃)	8.70	5.5	29	0.377
銅	C1020	H	1083 [1981]	≧Cu99.96%	≧275	2-15	≧80	110-128	17.0(20-100℃) 17.7(20-200℃)	8.94	101	349	0.38
	C1100	H	1083 [1981]	≧Cu99.90%	≧275	2-15	≧80	110-128	17.0(20-100℃) 17.7(20-200℃)	8.89-8.94	101	349	0.38

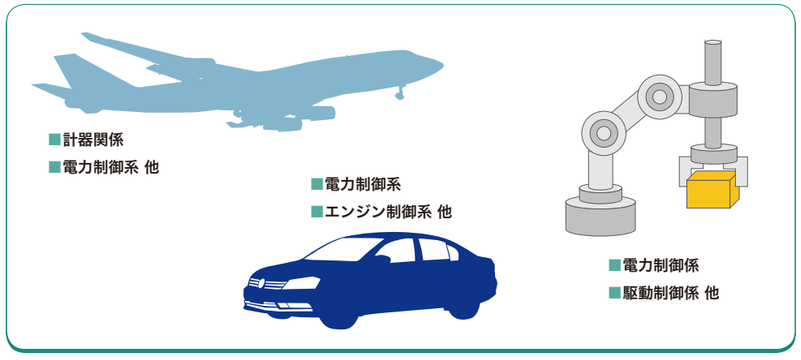
上記は参考値です。上記以外の基材材質につきましては、弊社までお問い合わせください。



高強度アンチモン系はんだ組成プリフォームでパワーデバイスなどの確実な実装を

代表組成

M14
(Sn-10Sb)

245～266℃

高強度はんだの定量供給化で、自動車、産業機器、航空宇宙など、厳しい使用環境に耐える確実な実装をサポートします。