



## 千住金属工業株式会社 <http://jp.senju.com/ja/>

### ■ 事業所・営業所

本 社	東京都足立区千住橋戸町 23 〒120-8555 TEL03(3888)5151(代)・FAX03(3870)3032	北陸営業所	石川県金沢市新保本 3-71 〒921-8062 TEL076(240)1123(代)・FAX076(240)1124
栃木事業所	栃木県真岡市松山町 1 〒321-4346 TEL0285(82)3456(代)・FAX0285(82)3455	諏訪営業所	長野県諏訪市沖田町 1-89-1 インター S 千住ビル 〒392-0013 TEL0266(53)9593(代)・FAX0266(53)9596
関西事業所	兵庫県多可郡多可町中區坂本字土井畑 101-1 〒679-1132 TEL0795(32)1963(代)・FAX0795(32)0107	名古屋営業所	愛知県名古屋市名東区社台 3-85-1 〒465-0092 TEL052(771)2561(代)・FAX052(771)2806
草加事業所	埼玉県草加市谷塚 2-11-7 〒340-0028 TEL048(922)1271(代)・FAX048(928)2163	京都営業所	京都府京都市山科区竹鼻堂ノ前町 46-1 三井生命京都山科ビル 6F 〒607-8085 TEL075(595)1013・FAX075(595)0860
草加東事業所	埼玉県草加市瀬崎 4-5-1 〒343-0022 TEL048(922)1272(代)・FAX048(924)5533	大阪営業所	大阪府大阪市淀川区宮原 3-5-24 新大阪第一生命ビル 3F 〒532-0003 TEL06(6391)7134(代)・FAX06(6391)7181
岩手営業所	岩手県一関市東山町長坂字丸森 86-1 〒029-0302 TEL0191(47)2030(代)・FAX0191(47)3001	広島営業所	広島県福山市南蔵王町 3-12-14 〒721-0973 TEL084(925)3755(代)・FAX084(920)0566
秋田営業所	秋田県由利本荘市一番塚 176-1 〒015-0852 TEL0184(27)2660(代)・FAX0184(27)2661	福岡営業所	福岡県大野城市御笠川 5-3-13 〒816-0912 TEL092(513)0710(代)・FAX092(513)0718
仙台営業所	宮城県仙台市太白区富沢南 1-23-6 〒982-0036 TEL022(746)1010(代)・FAX022(746)1022		
郡山営業所	福島県郡山市島 1-15-7 〒963-8034 TEL024(938)0740(代)・FAX024(938)1621		

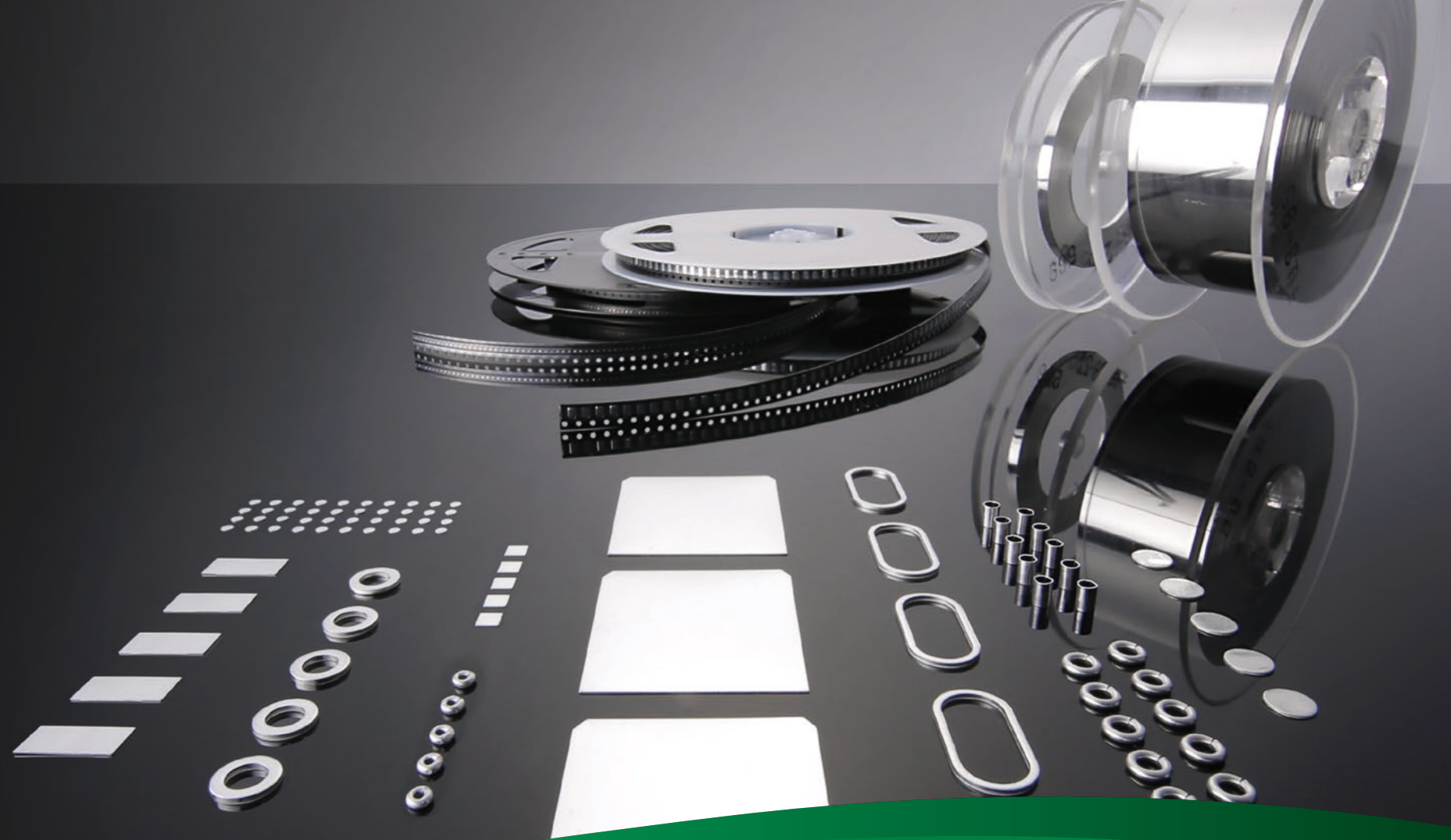
※模倣品に関するご注意  
海外を中心に、弊社製品の模倣したやに入りはんだなど各種はんだ製品が出回っていることが確認されております。  
ご購入は、弊社子会社または正規代理店からお買い求めください。



# ECO SOLDER PREFORM

実装の未来を変えるソルダープリフォーム(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「エコソルダープリフォーム」を開発し、お客様の技術革新をサポートしています。



## Contents

単層	3	加工仕様	10
単層Niボール入	6	表面処理仕様	11
単層フラックス・コアド	7	包装仕様	12
はんだコート	8	はんだ合金組成	13
積層	9	はんだコート用基材物性	14

## Line up

エコソルダープリフォームは、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



エコソルダープリフォームには、スクエア、ワッシャー、ディスクなどの標準形状があります。また、お客様のご要求に合わせて、さまざまな形状と寸法への加工に対応します。

### 表面処理仕様

**S** 汎用品の表面処理仕様です。フラックス塗布または還元雰囲気での実装に適しています。全てのエコソルダープリフォームに対応しています。

**HQ** 特殊加工による表面処理仕様です。酸化膜が僅少でフラックスフリー、還元および不活性雰囲気での実装に適しています。

**FC: Flux Coated**  
汎用品プリフォームの外装部にフラックスを乾燥コーティングした仕様です。フラックスの塗布やソルダペースト印刷が困難な箇所のはんだ付けに適しており、製造プロセスの高効率化を実現します。

型名	加工形状仕様						表面処理仕様		包装形態仕様		
	A	B	C	D	E	F	S	HQ	容器	リール	テーピング
単層	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●
単層Niボール入り	●	●	●	●			●	●	●	●	●
単層フラックス・コアド	●	●	●	●		●	●		●	●	
はんだコート	●	●	●	●			●		●	●	
積層	●	●	●	●			●		●	●	●

# 単層

Single Layer

## 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、量産ではんだ接合品質を堅持
- ・ 「HQ」仕様で不活性雰囲気でのフラックスフリー実装が可能
- ・ 難加工物性のピスマスやアンチモンなどを含むはんだ合金も加工

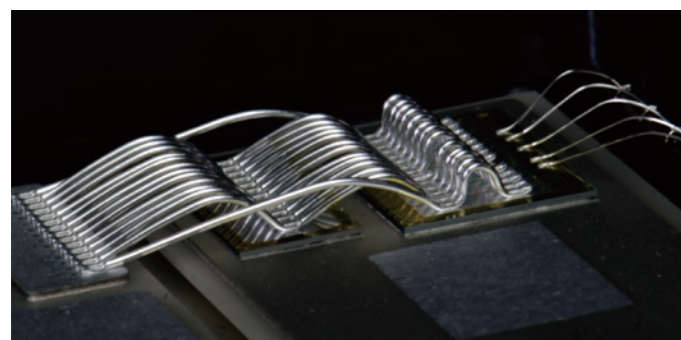
加工形状	表面仕様
 	 
 	

## 構造特性

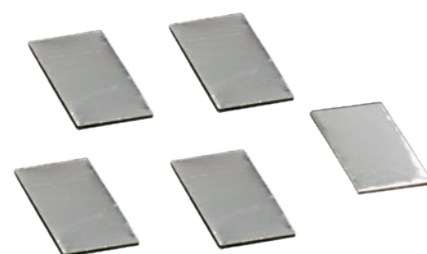
「単層」は、エコソルダープリフォームの基本タイプです。目的の物性から選ばれたはんだ合金組成を、目的の形状に加工することで、様々な実装工法への応用を可能にします。また、製品は高寸法精度で加工され、量産安定性にも寄与します。

## アプリケーション

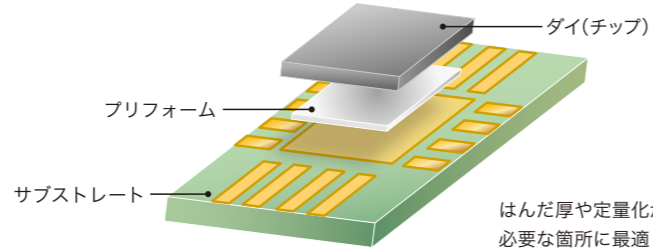
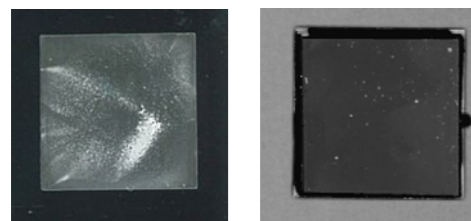
### ダイボンディングに最適



はんだの供給が困難で、ポイドの発生を抑制したいダイボンディングに最適です



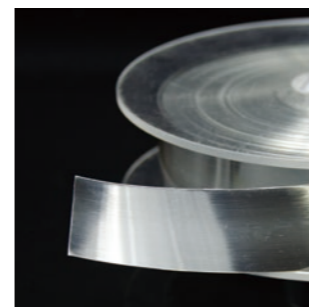
無洗浄を実現するHQは、フラックスフリーでも良好な濡れ性と低ポイドを実現



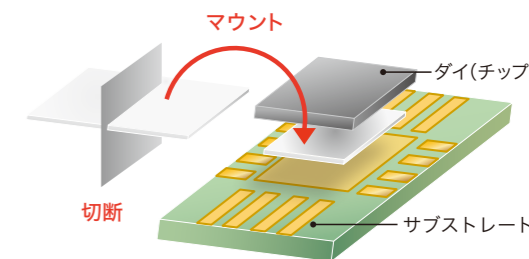
### 形状特性を実装工法に応用

#### リボン形状

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

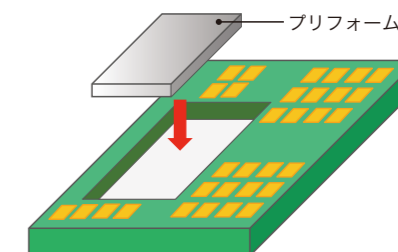
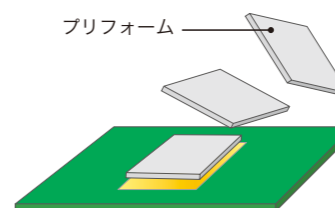


切断の自動化が容易なリール巻



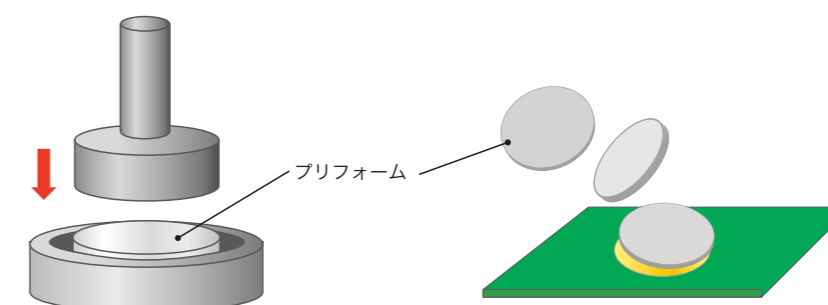
#### スクエア形状

はんだ付箇所に、所定の公差範囲ではんだを定量供給します



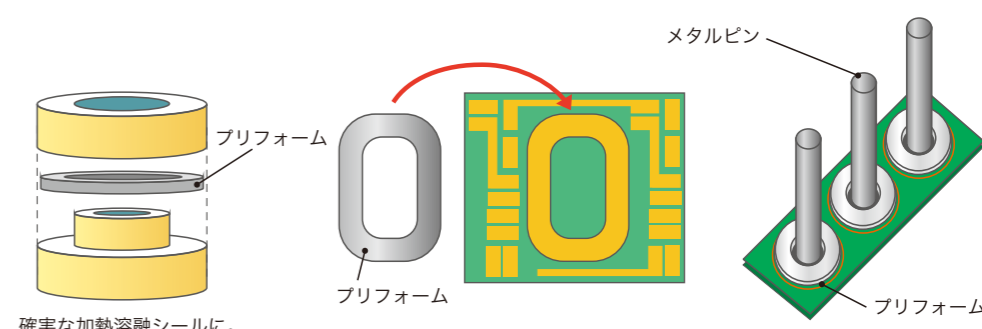
#### ディスク形状

はんだ付箇所に、同じ形状で供給します



#### ワッシャー形状

ペースト印刷の難しい箇所に、確実に加熱溶融、加熱ムラを防止します



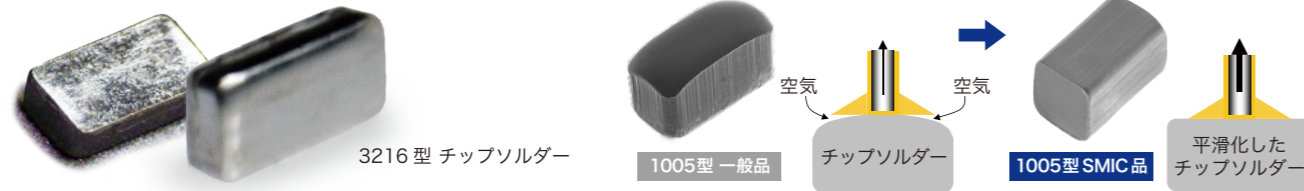
注) お客様のご要望に合わせて、各種形状と寸法の加工が可能です。

# Niボール入

## Nickel Ball Contained

### チップ形状

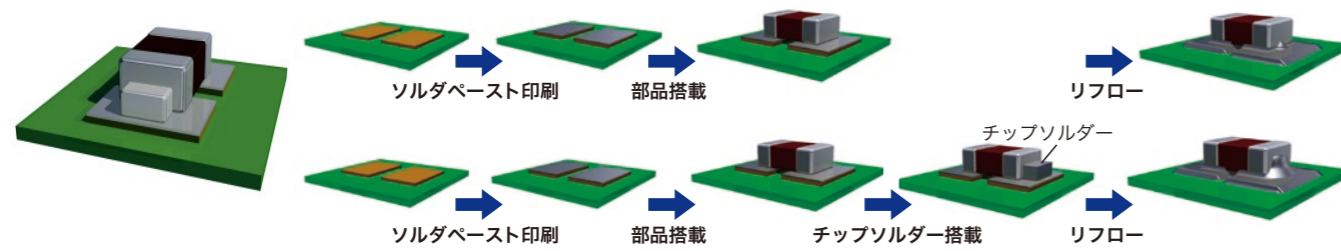
チップ形状のプリフォームは、はんだ量の不足箇所を補充補強し接合信頼性を高めます



テーピング仕様は、部品と同時に自動搭載を可能にします

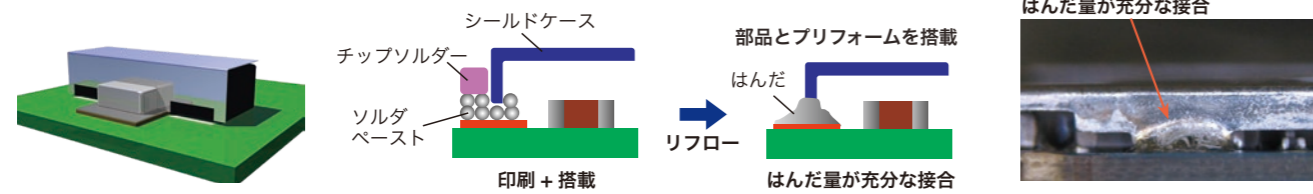
吸着面を平滑にして搭載精度を向上

### チップソルダーを自動搭載、同時溶融

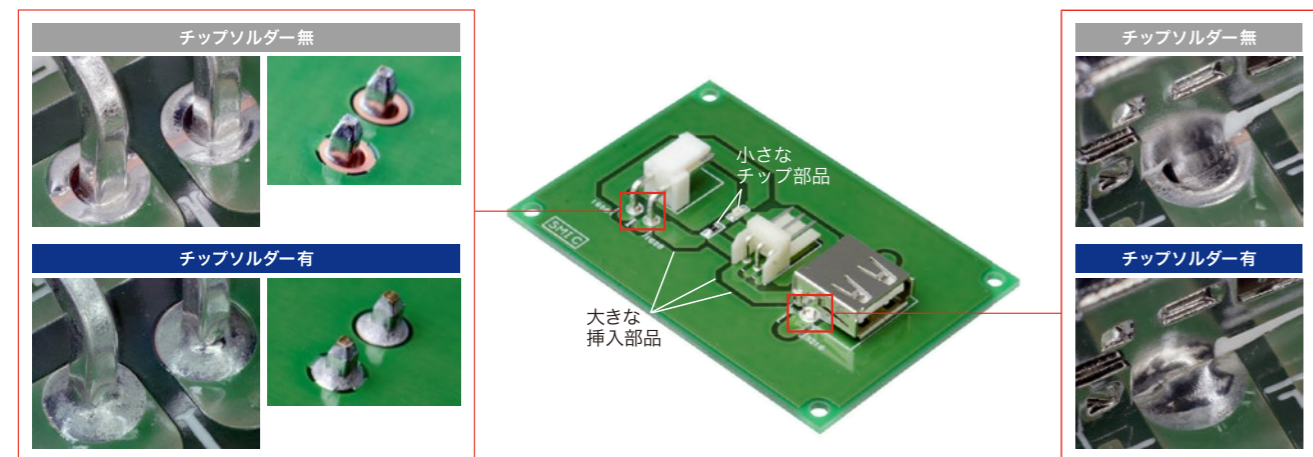
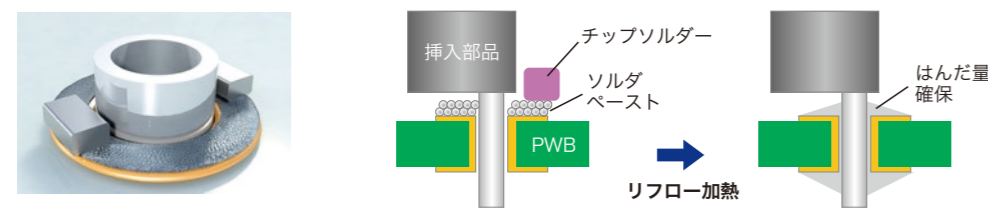


### アプリケーション

#### シールドケースの接合補強に



#### 小さなSMDが混在するリフローでの挿入部品の接合補強に



### 接合信頼性を向上させるNiボールのスペーサー機能

- ・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
- ・平坦な積層構造の組上げで、ワイヤーボンディングを高精度化
- ・独自のNiボール含有技術でポイド要因を排除、放熱性能を維持

加工形状	表面仕様

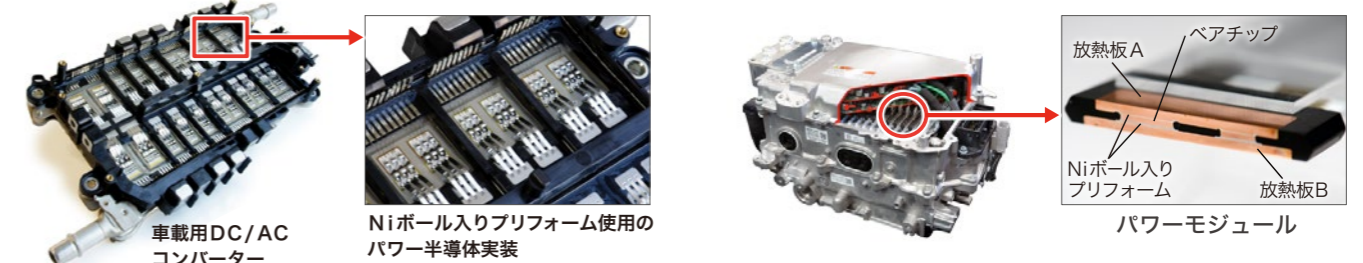
### 構造特性



「単層 Ni ボール入」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



### 性能/ラインナップ

#### Niボールの造粒からプリフォーム化まで一貫製造

	市販品	当社開発品	
造粒			卓越した造粒技術で狭公差真球ボールを製造
プリフォーム化			独自のボール封入技術が、はんだと良好な反応を示す
実装			2つの技術で、ポイドの少ない水平な実装を実現

#### 設計に応じたNiボールサイズを選定

従来粒子 (市販品)	開発粒子

φ 50 μm / φ 65 μm / φ 80 μm を標準ラインナップ。当社開発の Ni ボールはより真球に近い形状をもち、高い分級精度により定格を保証します。

その他のボールサイズについては、問合せしてください。

# フラックス・コアド

Flux Cored



## やに入りはんだとプリフォームの相乗効果を発揮

- ・最新のや入りはんだの性能をそのままに定形・定量化
- ・ディスクリット、コネクタ、金属部品などの挿入実装に最適
- ・局所フローはんだ付からの転換で、生産コストを削減



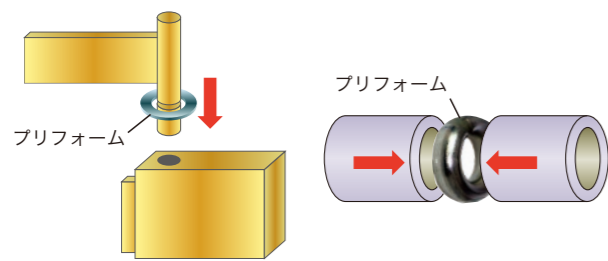
### 構造特性



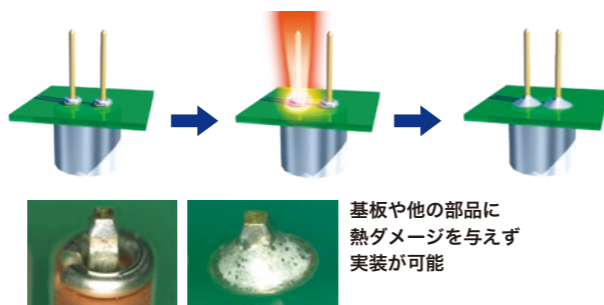
「単層フラックス・コアド」は、プリフォームにフラックスを内蔵した製品です。フラックス塗布工程の削減に加え、固体の安定性を利用して保管や取扱いが容易になります。また、特殊用途を除く全当社製や入りはんだのラインナップから、目的に応じて合金とフラックスの機能を選択可能です。

### アプリケーション

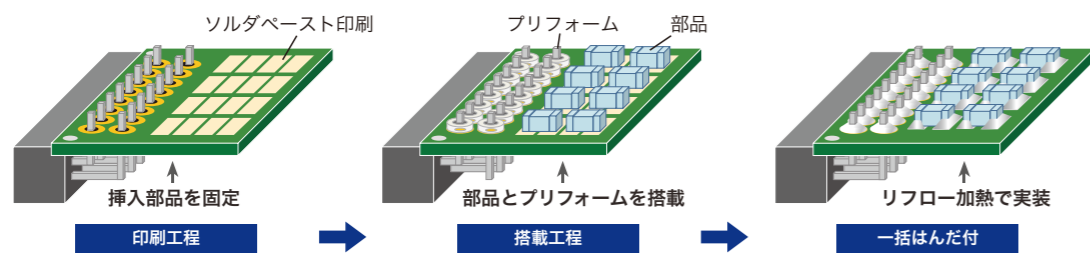
#### ● 金属部品のアッセンブリ



#### ● 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



# はんだコート

Solder Coated Metals



## 金属基材の形状・寸法・物性をはんだ付に応用

- ・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



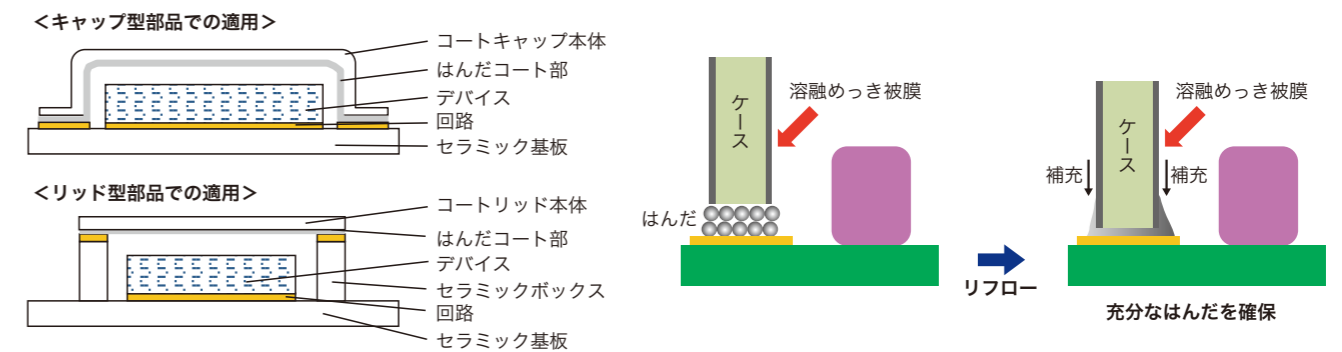
### 構造特性



「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



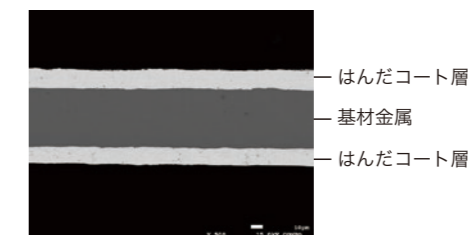
### 性能

#### ● スタンドオフの確保と接合特性の付加



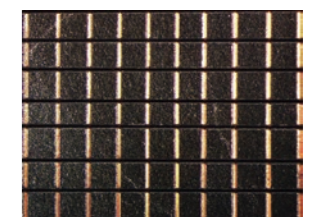
基材金属をスペーサーとして利用することも可能

#### ● はんだコート層の均一性



はんだコート厚約 10 ~ 25 μm 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 Multi Layer

## 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
- 熔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



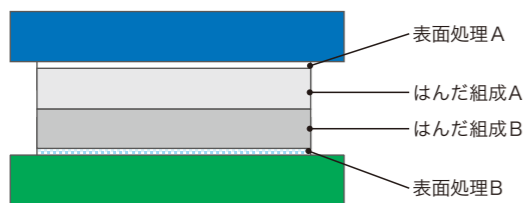
### 構造特性



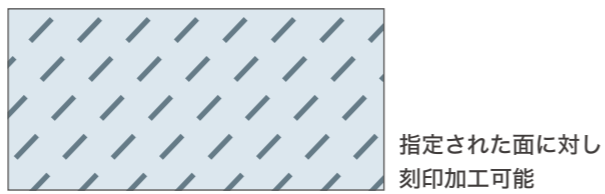
「積層」は、物性の異なる2種類のはんだ合金を、圧延クラッド加工した複合機能製品です。温度や力学特性の差を利用し、これまで難しかった温度別二段階接合や、材質や処理の異なる部品各表面に対し最適なはんだ組成での接合が可能となります。

### 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

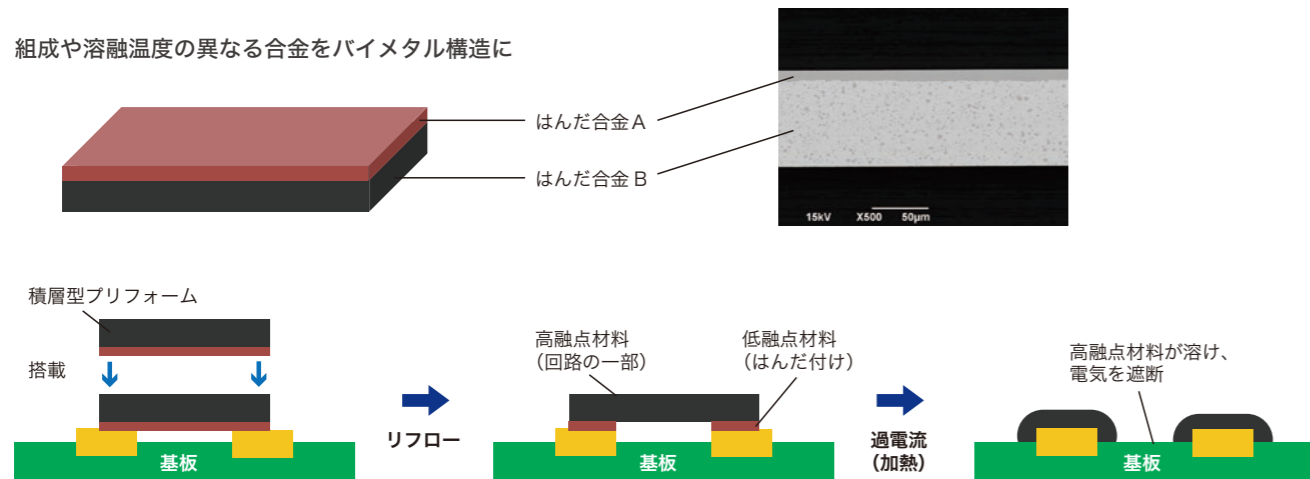


#### 面の組成を識別するための表面処理



#### 温度センサー用遮断ヒューズに応用

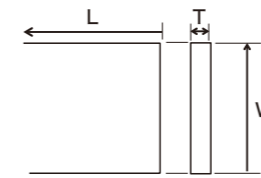
組成や熔融温度の異なる合金をバイメタル構造に



注)製品はすべて開発品となります。ご検討の際は弊社までお問い合わせください。

## 加工仕様

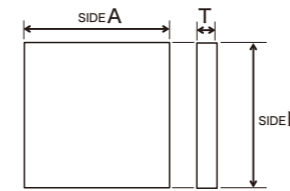
### リボン



<b>W 幅</b>	Min = 0.5mm (0.0197in) Max = 70mm (2.7560in)
<b>T 厚さ</b>	Min = 0.05mm (0.0020in) Max = 0.35mm (0.0138in)

<b>L 長さ</b>	仕様はご相談下さい。
-------------	------------

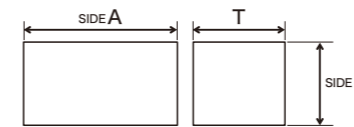
### スクエア



<b>SIDE A 辺 A</b>	Min = 0.5mm (0.0200in) Max = 100mm (3.9370in)
<b>SIDE B 辺 B</b>	Min = 0.5mm (0.0200in) Max = 70mm (2.7559in)

<b>T 厚さ</b>	Min = 0.05mm (0.0020in) Max = 2.5mm (0.0984in)
-------------	---

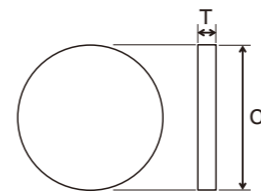
### チップ



<b>SIDE A 辺 A</b>	Min = 0.6 mm (0.024in) Max = 3.2mm(0.12in)
<b>SIDE B 辺 B</b>	Min = 0.3 mm (0.012in) Max = 1.6mm(0.06in)

<b>T 厚さ</b>	Min = 0.3 mm (0.012in) Max = 1.6mm(0.06in)
-------------	---

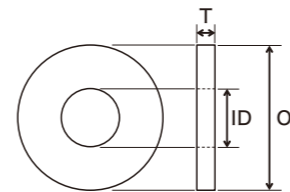
### ディスク



<b>OD 外径</b>	Min = 0.3mm (0.0118in) Max = 62mm (2.4410in)
--------------	---

<b>T 厚さ</b>	Min = 0.05mm (0.0020in) Max = 2.5mm (0.0984in)
-------------	---

### ワッシャー

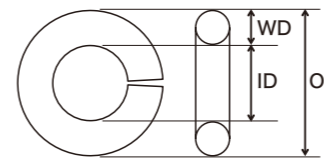


<b>OD 外径</b>	Min = 1.2mm (0.0472in) Max = 40mm (1.5748in)
<b>ID 内径</b>	Min = 0.6mm (0.0236in) Max = 35mm (1.3780in)

<b>W 幅</b>	Min = 0.05mm (0.0020in) Max = 2.5mm (0.0984in)
------------	---

・加工条件: (OD - ID) ÷ 2 ≥ T

### リング

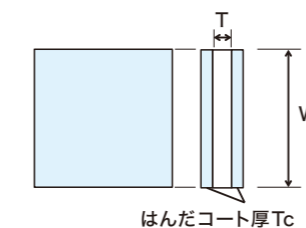


<b>OD 外径</b>	Min = 1.0mm (0.0394in) Max = 19mm (0.7480in)
<b>ID 内径</b>	Min = 0.4mm (0.0158in) Max = 15mm (0.5906in)

<b>WD 線径</b>	Min = 0.3mm (0.0118in) Max = 2.0mm (0.0787in)
--------------	--

・加工条件: ID ≥ WD  
・WD (mm): 0.3,0.4,0.5,0.6,0.65,0.8,1.0,1.2,1.6,2.0

### はんだコート



<b>W 幅</b>	Min = 1.0mm (0.0394in) Max = 70mm (2.7559in)
<b>T 基材厚さ</b>	Min = 0.05mm (0.0020in) Max = 0.3mm (0.0118in)

<b>Tc はんだコート厚 (片面あたり)</b>	Min = 0.01 mm (0.0004in) Max = 0.025mm(0.0010in)
---------------------------	---

片面のみのはんだコート加工について、また、基材材質ごとの加工寸法については、弊社までお問い合わせください。

### その他形状加工



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。

## 表面処理仕様

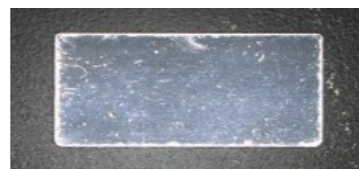
**S** フラックスとの併用ではんだ付けする、汎用品の表面処理仕様です。



**HQ** 特殊加工による表面処理仕様で、良好な濡れ性を示し、フラックスが不要です。洗浄工程を嫌う製品に最適です。



**FC** 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



### 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	ICP 分類	適用表面材質
SFC1	R	ROLO	ニッケル/金めっき、銀、銅、ほか
SFC2	ハロゲンフリー	ROLO	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

その他、着色タイプも可能です。  
フラックスタイプについてはご相談ください。  
必要であればフラックス残渣は市販のフラックス・クリーナーで除去することができます。



## 包装仕様

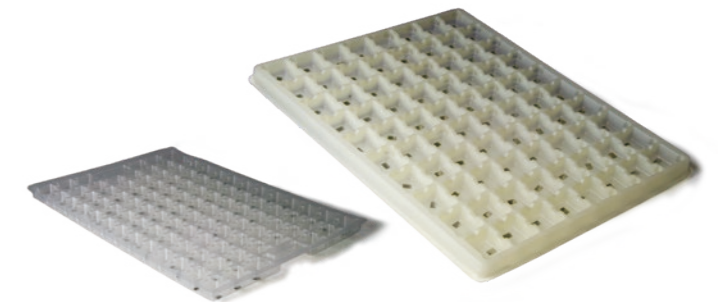
### ● パーツフィーダでの供給に



#### キャップ付き容器

小型、厚型など、変形しにくいプリフォームの梱包に最適です。キャップは脱着でき保管にも便利です。入り数により容器サイズをお選び頂けます。

### ● 変形しやすい製品の包装に



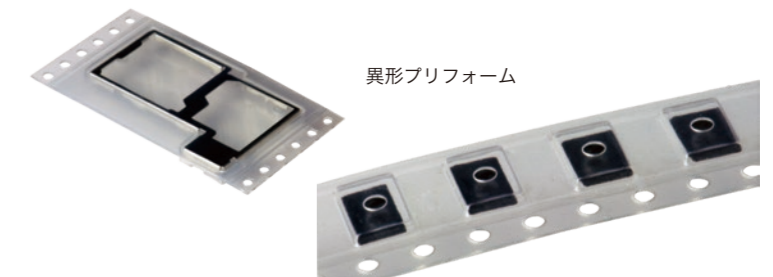
#### トレイ

大型、薄型、突起や空孔のあるものなど、変形しやすいプリフォームの輸送梱包に最適です。形状、サイズ、材質についてはご相談ください。

### ● 自動搭載装置でのハンドリングに最適



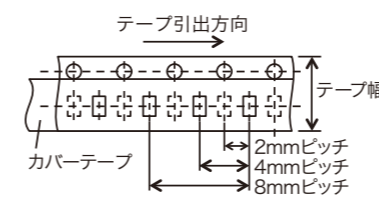
チップソルダ



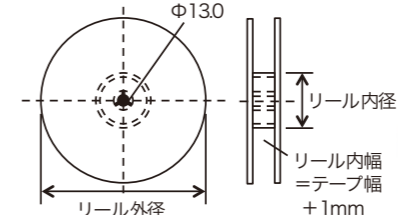
異形プリフォーム

プリフォーム寸法	テープ幅	ポケットピッチ	リール外径 (内径)
0603~1608程度	8mm	2mm	Φ180mm (Φ60mm)
3216程度	8mm	4mm	Φ180mm (Φ60mm)
5x5mm程度	12mm	8mm	Φ330mm (Φ80mm)
上記以上の大型	テープおよびリールの寸法についてはご相談下さい。		

#### ■ キャリアテープ



#### ■ リール



### テーピング包装

微小なチップソルダから、大きなダイボンディング用プリフォームまでテーピング可能、高精度で高生産効率な自動搭載でのご使用が可能です。また、異形のプリフォームもテーピングが可能です。



大型プリフォーム

合金名称	合金組成 (wt%)	溶融温度域 °C	対応製品構造				
M705	Sn-3.0Ag-0.5Cu	217-220	●	●	●	●	●
M30	Sn-3.5Ag	221-226	●	●	●	●	●
M31	Sn-3.5Ag-0.75Cu	217-219	●	●	●	●	●
M34	Sn-1.0Ag-0.5Cu	196-214	●	●	●	●	●
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	●			●	

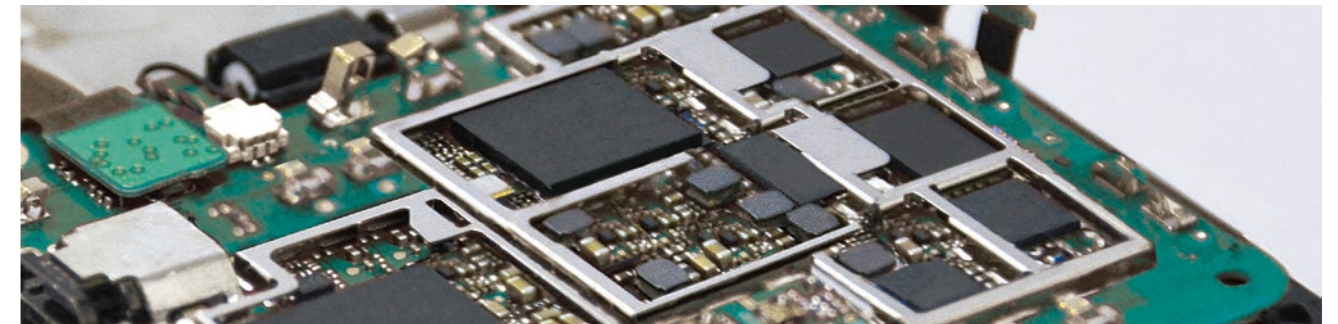
上記以外の合金組成につきましては、弊社までお問い合わせください。

- M705 15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Cu系汎用合金
- M10 高融点Sb系汎用合金
- L20 低融点Bi系汎用合金



金属基材	金属番号		溶融温度 (°C) [(°F)]	組成	引張り強さ (N/mm <sup>2</sup> )	伸び率 (%)	ピッカース 硬度 (Hv)	ヤング率 (GPa)	熱膨張係数 (10 <sup>-6</sup> /K)	比重 (g/cm <sup>3</sup> )	電気 伝導率 (%IACS)	熱伝導率 (20°C) (W/m/K)	比熱 (J/g/K)
	JIS	質別											
コパール	KV-6	O	1450 [2642]	Fe-29Ni-17Co	490-618	20-40	145-175	159	4.8(30-300°C) 6.0(30-400°C)	8.35	4	16.8	0.46
	KV-6	H	1450 [2642]	Fe-29Ni-17Co	490-618	20-40	230-270	159	4.8(30-300°C) 6.0(30-400°C)	8.35	4	16.8	0.46
洋白	C7521	O	1110 [2030]	Zn-63Cu-18Ni	≥375	≥20	-	125	16.2(30-300°C)	8.73	6	33	0.377
		1/2H	1110 [2030]	Zn-63Cu-18Ni	440-570	≥5	120-180	125	16.2(30-300°C)	8.73	6	33	0.377
		H	1110 [2030]	Zn-63Cu-18Ni	≥540	≥3	≥150	125	16.2(30-300°C)	8.73	6	33	0.377
	C7701	H	1055 [1931]	Zn-56Cu-18Ni	630-735	≥4	180-240	125	16.7(30-300°C)	8.70	5.5	29	0.377
ステンレス	SUS304	H	1450 [2642]	Fe-(8-10.5) Ni-(18-20)Cr	≥1130	-	≤370	193	17.6(30-200°C)	7.93	2.4	16.7	0.59
銅	C1020	H	1083 [1981]	≥Cu99.96%	≥275	2-15	≥80	110-128	17.0(20-100°C) 17.7(20-200°C)	8.94	101	349	0.38
	C1100	H	1083 [1981]	≥Cu99.90%	≥275	2-15	≥80	110-128	17.0(20-100°C) 17.7(20-200°C)	8.89-8.94	101	349	0.38
リン青銅	C5210	H	1020 [1868]	Cu-8Sn-0.2P	590-705	≥12	185-235	110	16.2(20-100°C) 17.6(20-200°C)	8.8	13	63	0.377
アルミニウム	A1050	O	650 [1202]	≥Al99.5%	70	43	19	69	23.8(20-300°C)	2.7	62	225	0.88

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。



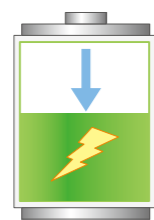
低温ビスマス系はんだの成形加工実現で「定形・定量供給」も選択可能に

代表組成

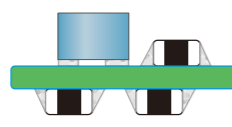
**L20**  
(Sn-58Bi)

139~141°C

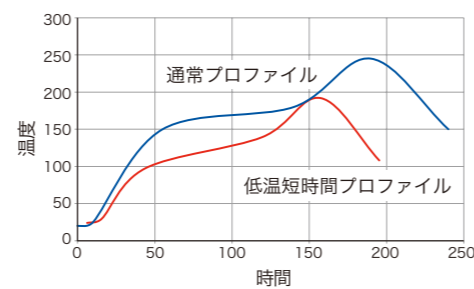
低温実装の量産安定性を向上するだけでなく、ソルダペーストでは難しいはんだ供給工法に対しても有効です。



■省エネルギー



■弱耐熱部品に対応  
■高耐熱部品の削減



■生産タクトの向上

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)

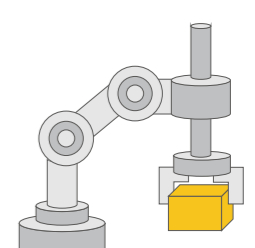
245~266°C

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。



■計器関係  
■電力制御系 他

■電力制御系  
■エンジン制御系 他



■電力制御系  
■駆動制御系 他