

# SMIC

# SMIC



## 联系方式

### 千住金属工业株式会社

东京都足立区千住桥戸町 23 番地 〒120-8555  
Phone +81-3-3888-5151  
URL [www.senju.com/cn](http://www.senju.com/cn)

※ 仿造品相关注意事项  
经证实，以海外为中心，市场上充斥着各种仿造我公司产品的焊料产品。  
如需采购，请从我公司的子公司或授权经销商处购买。

千住金属工业 无铅焊料综合产品目录

## SMIC LEAD FREE SOLDER CATALOGUE



各种类型的焊接材料齐备以  
“整体解决方案”开创接合的未来。

2000年,千住金属工业实现了无铅焊料标准合金M705的商业化,为元器件和设备的无铅化做出了重大贡献。时至今日,我们依然在焊料合金开发能力、先进的金属加工技术、有机合成和粘弹性控制技术、复合技术、焊接技术、独有的铸造和锻造技术以及造粒技术等基础上,致力于各类型焊接材料的开发和生产,并在实现低价格、高可靠性、高密度化、节能以及环保等方面的同时,提供综合性的解决方案。

## ECO SOLDER ALLOY

环保而种类丰富的  
焊料合金 ... P3

## POST FLUX

保证焊锡润湿性有效的  
液体助焊剂 ... P7

## ECO SOLDER CORED

不断挑战、持续升级的  
松香芯焊锡丝 ... P9

## ECO SOLDER PASTE

创造新一代封装的  
焊锡膏 ... P11

## ECO SOLDER PREFORM

改变封装未来的  
预成型焊锡片 ... P15

## ECO SOLDER BALL

技术领先、可实现半导体封装的  
焊锡球 ... P17

## FLUX for SEMICONDUCTORS

运用了有机合成技术的  
半导体用助焊剂 ... P19

## for Environment

将不使用冲突矿产声明列为首位的  
环保项目 ... P21

消除纷争  
宣言。

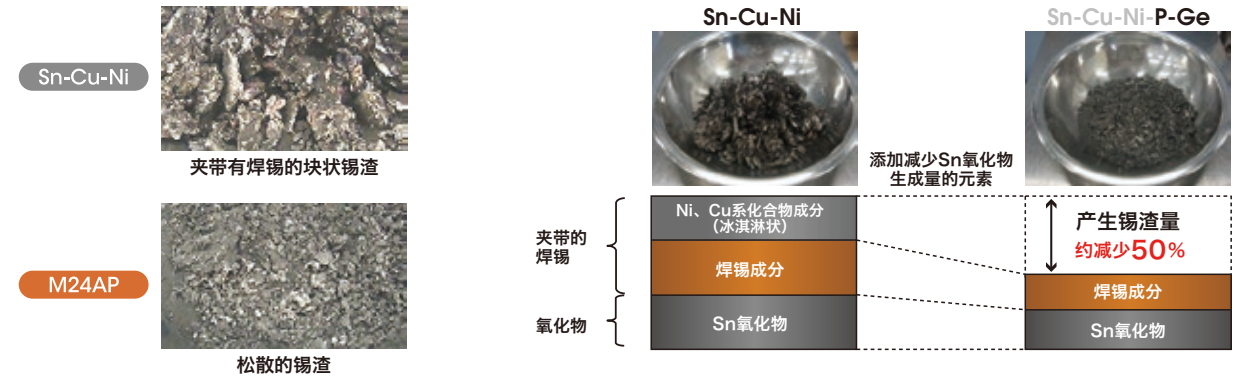
## ● 所有产品均为环保产品, 可根据目的和用途进行选择

我们拥有丰富的产品阵容, 可供客户根据不同要求进行选择。

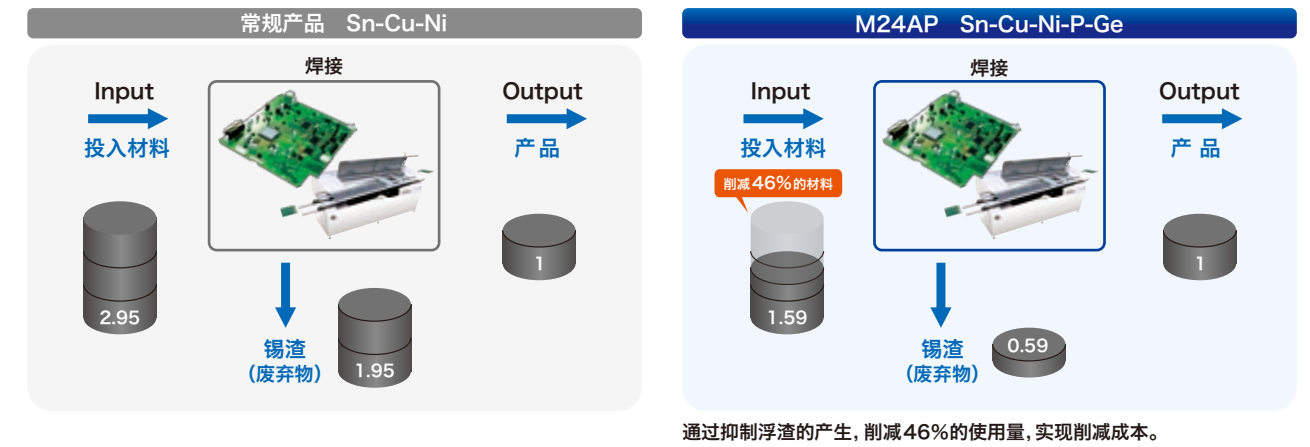


## 减少锡渣产生的材料

■ 复合添加磷与锗的MT系列和AP系列, 彻底抑制锡渣产生  
不仅是氧化物, 夹带的焊锡也都大幅削减。



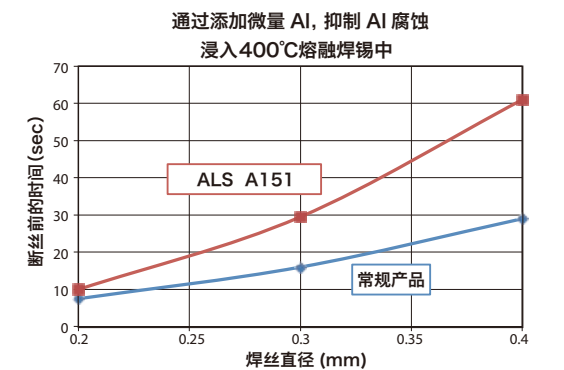
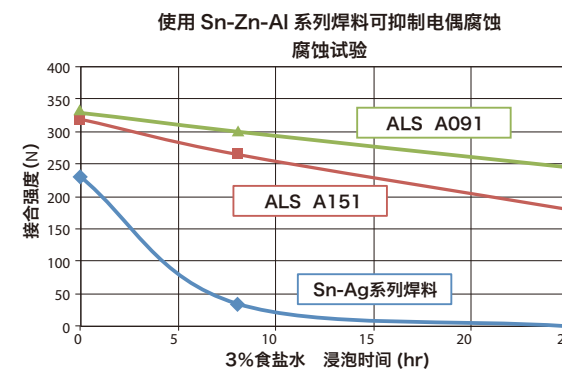
生产“1”个单位的产品时, 常规材料需要“2.95”, 但 MT/AP 系列材料仅需“1.59”即可完成生产。



## Sn-Zn-Al系铝接合用焊接材料

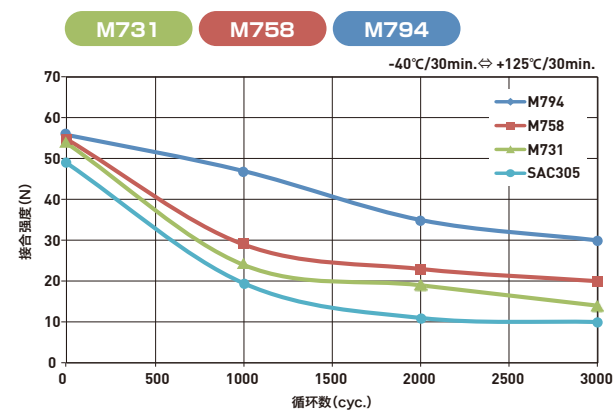
■ ALS A151和A091是抑制电偶腐蚀的铝接合专用焊接材料

重量轻价格低的铝与锡之间存在较大电位差, 容易发生电偶腐蚀, 导致接合不良, 但通过使用电位差较小的锌可抑制电偶腐蚀。



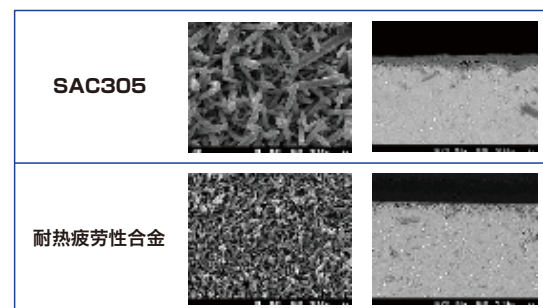
## 最先进的耐热疲劳性焊料合金材料

■ M794是利用3种新技术研发而成的产品

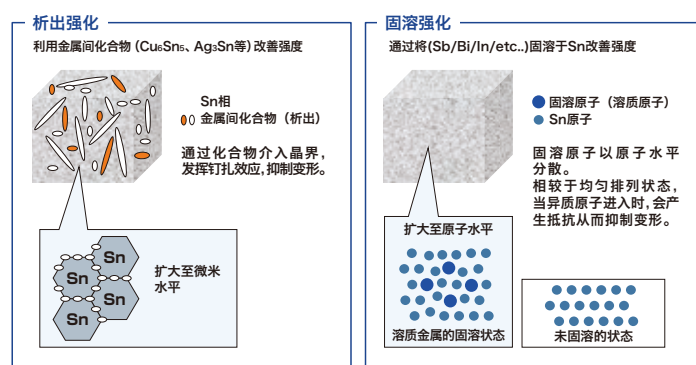


### 【接合界面的反应控制技术】

添加 Ni 能改善脆弱的接合界面的扩散层, 保证接合界面的强度



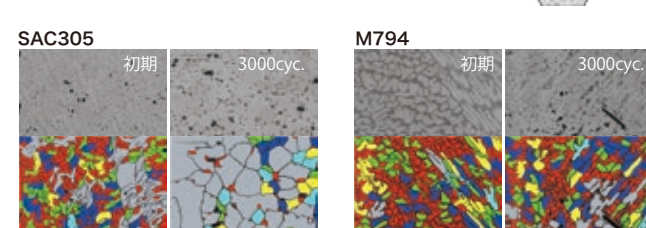
### 【析出强化与固溶强化的并用化技术】



### 【Sn粒子的粗大化抑制技术】

通过复合添加 Ni/x, 可抑制初期及 TCT 后 Sn 晶粒的粗大化

使异种合金原子介入晶界, 即能抑制Sn组织粗大化, 又能防止强度降低并抑制裂纹产生



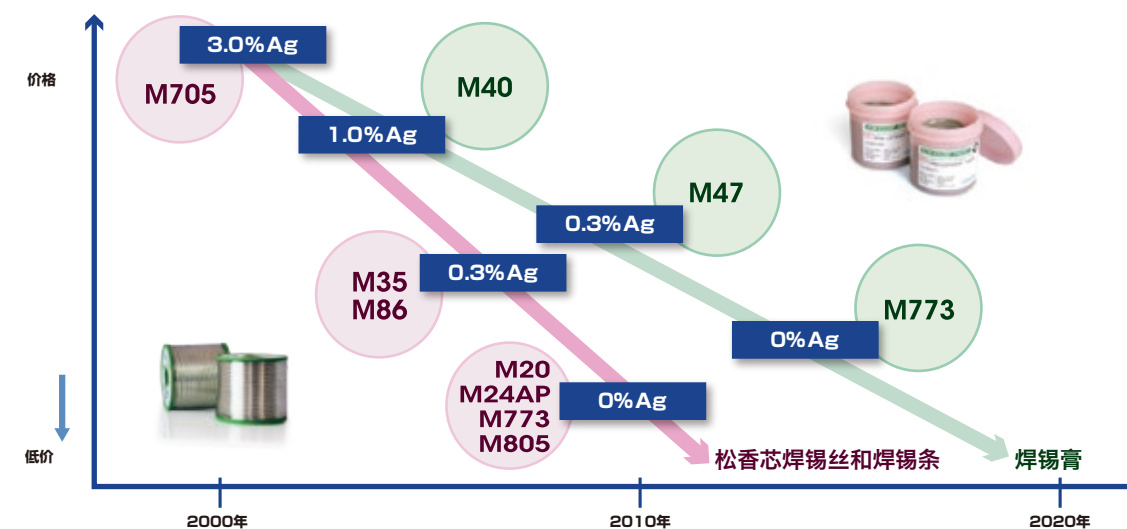
## NEW 降低材料成本基础上的成本削减方案

■ 采用RK系列合金, 减少烙铁头的消耗和碳化物的附着

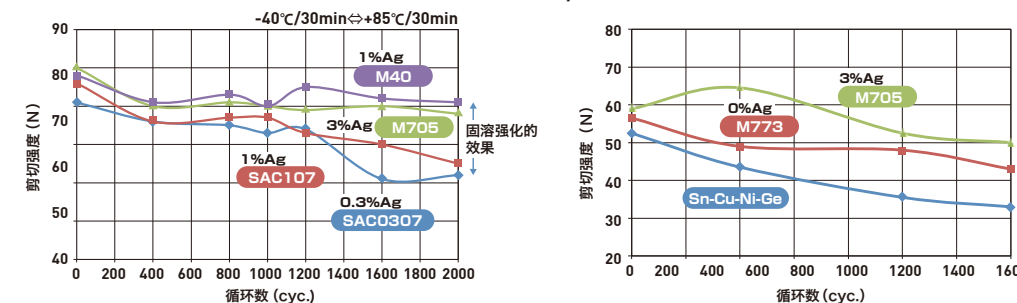


## 实现低价化的低银/无银焊料合金

■ 通过并用固溶强化与析出强化技术, 解决了因低银/无银化而导致材料强度下降问题, 并得到了实际应用



### 使用芯片电阻进行低银 / 无银材料的测评

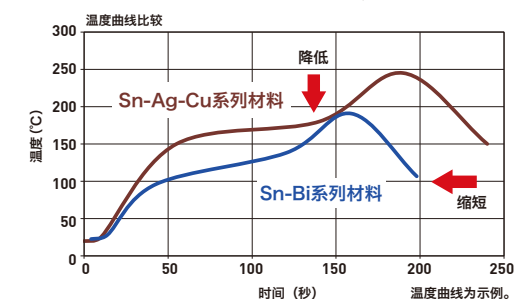


## 低温焊接技术

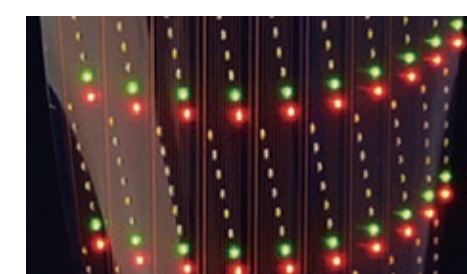
■ 持续升级的Sn-Bi系列低温焊料

- 采用无铅低温焊料进行焊接, 既环保又可保护元器件
- 产品阵容中新加入了兼具耐跌落性和耐热疲劳性的 L29

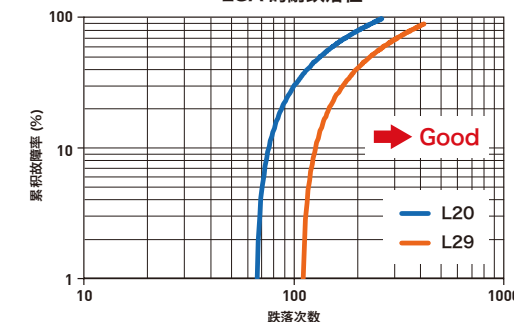
### 利用 Sn-Bi 系列焊料实施低温焊接, 可节能 20% 以上



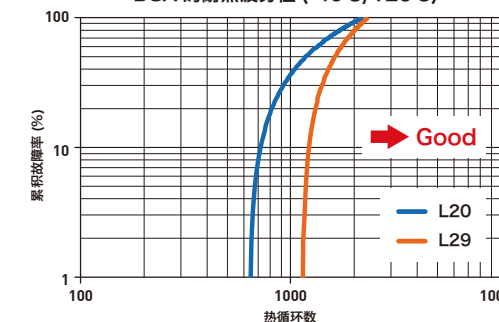
### 将 LED 低温焊接于 PET 薄膜基板上



### LGA 的耐跌落性

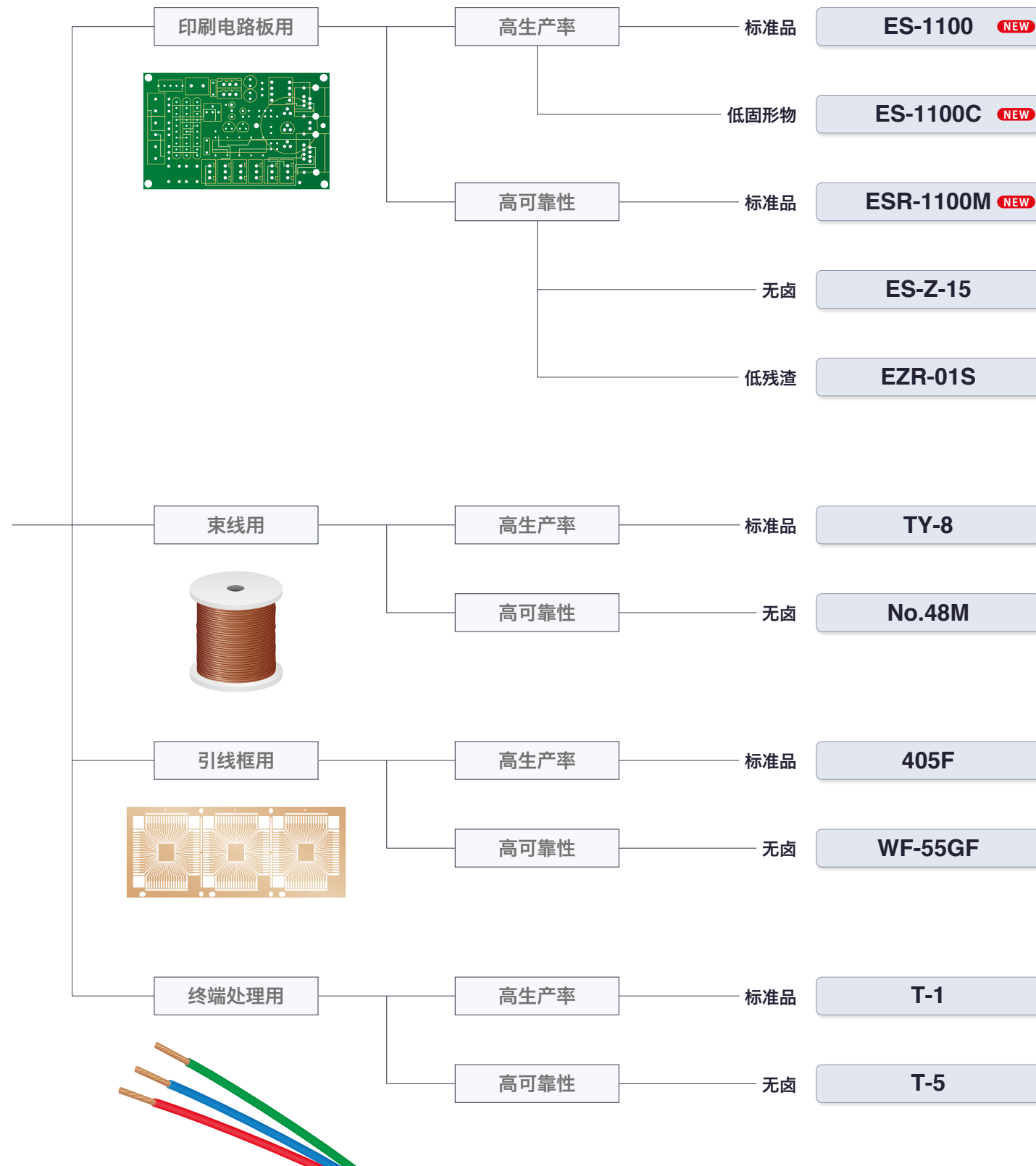


### BGA 的耐热疲劳性 (-40°C/125°C)

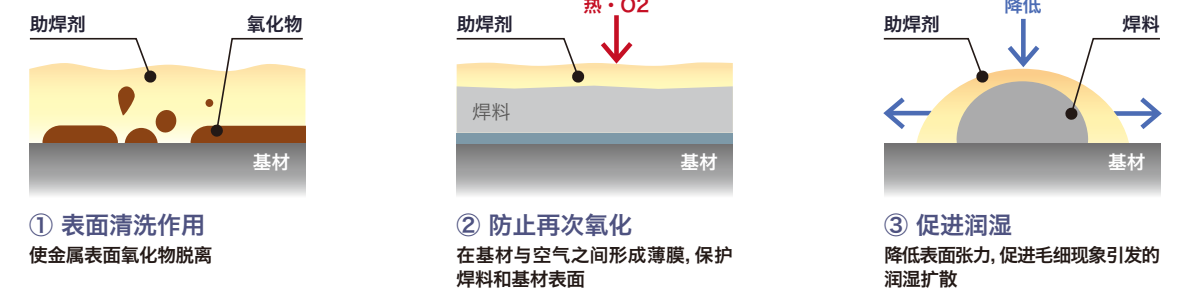




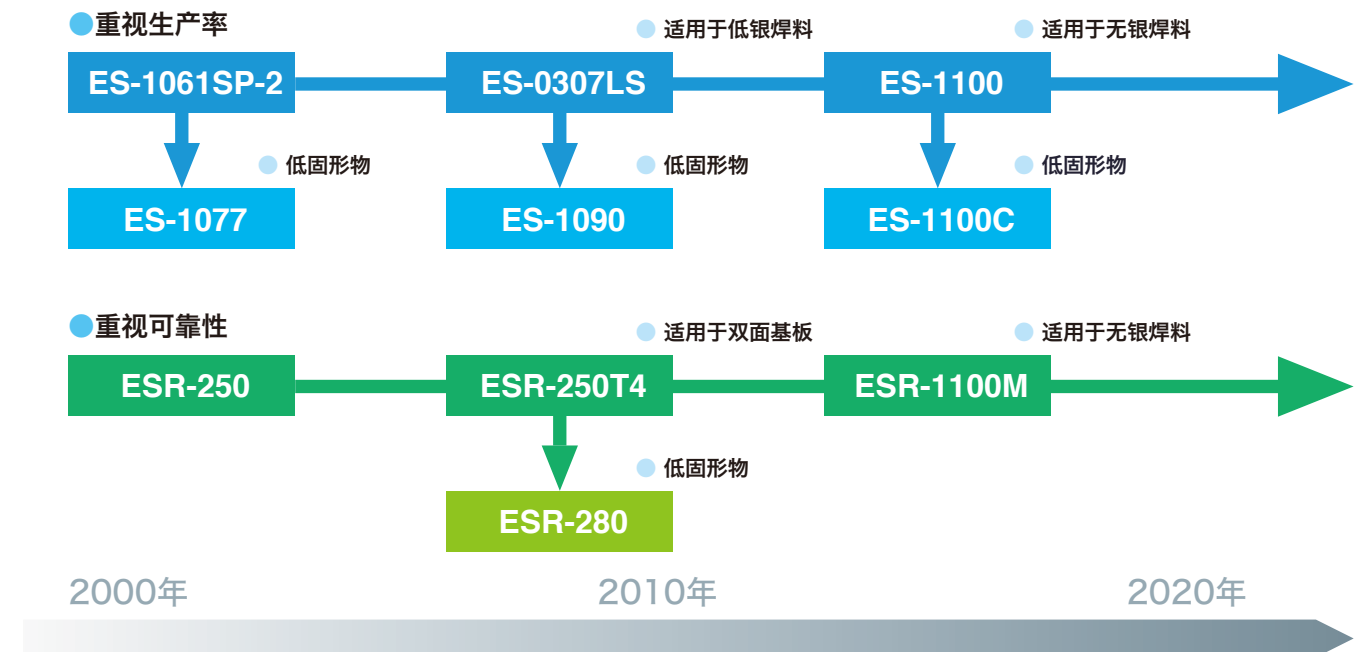
## ● 请根据用途和目的选择可有效焊接的产品



## ■ 助焊剂的作用



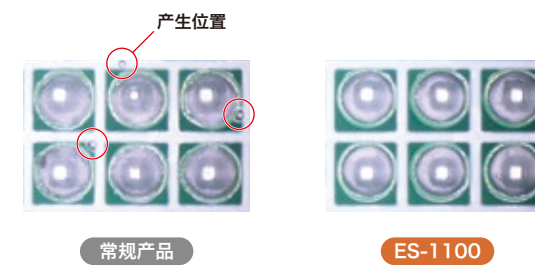
## ■ 基板用液体助焊剂 开发路线图



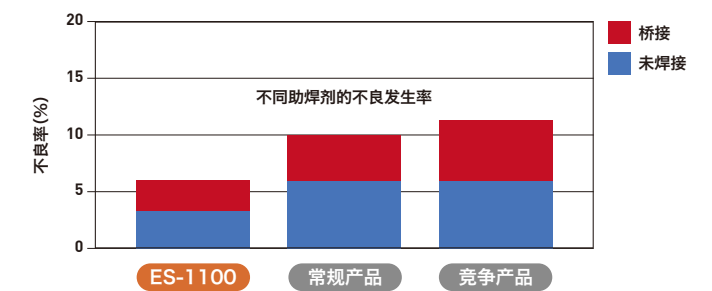
## 提高基本性能, 且成品美观

## ■ ES-1100外观漂亮, 可期减少图像检查和探针检查时的错误

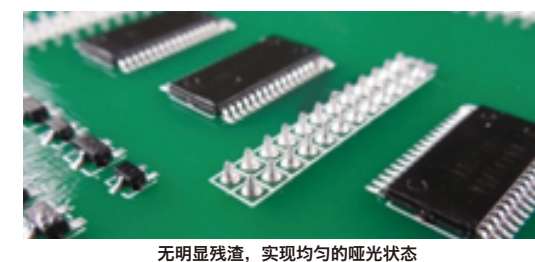
### 减少焊球



### 接合不良的发生率



### 色调比较



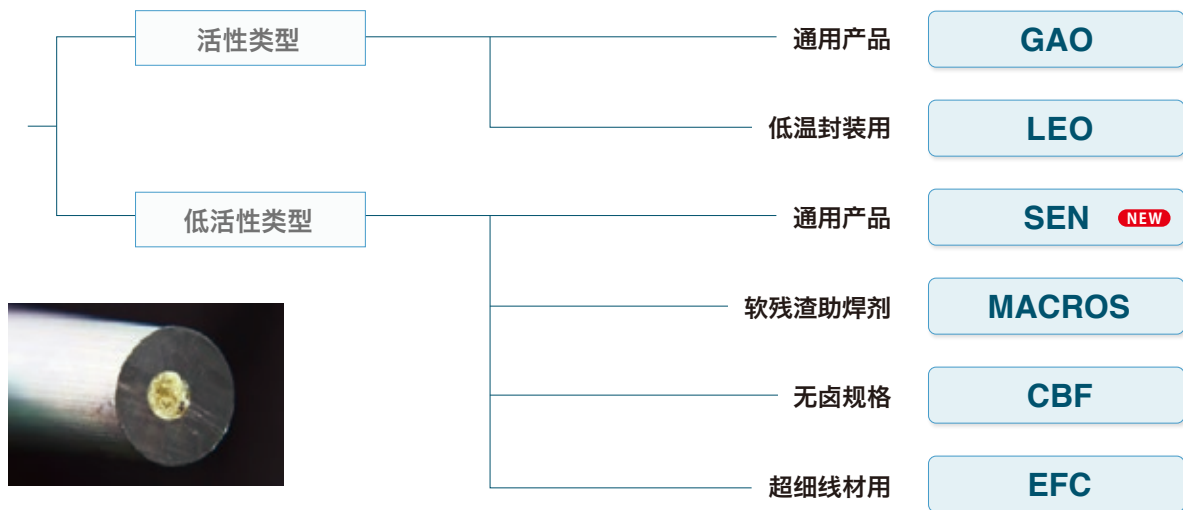
### 润湿性比较



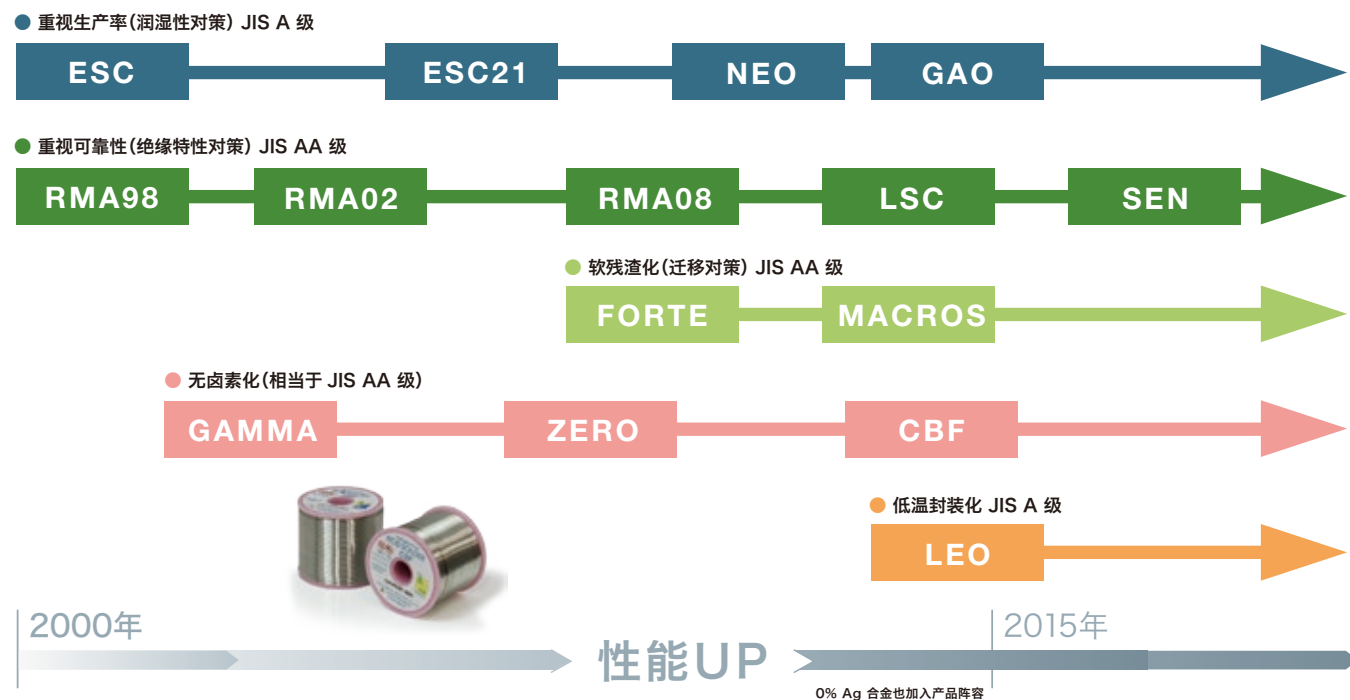
## ● 不断挑战持续升级的无铅松香芯焊锡丝

### ■ 请根据目的和用途，在丰富的产品阵容中选择持续升级的松香芯焊锡丝

- **SEN** 抑制助焊剂和焊料飞溅，拥有高绝缘可靠性
- **MACROS** 最适用于车载等严苛的使用环境
- **LEO** Sn-Bi 系低熔点焊料，可实现低温封装
- **CBF** 虽然是无卤产品，但依旧能保证良好的润湿性
- **GAO** 拥有良好的润湿性，保证一个良好的工作环境
- **EFC** 采用超细线材实现窄间距封装



### 无铅松香芯焊锡丝开发路线图



## SEN NEW 彻底抑制助焊剂与焊料的飞溅



虽然是高绝缘可靠性的 JIS AA 级产品，但是也能在较宽泛的作业温度区域内抑制飞溅，并且即使实施加热速度较快的激光焊接也能实现无飞溅。

推荐合金：M705/M705RK/M20RK

● 烙铁机器人焊接中的飞溅

药剂涂覆测估



常规产品



SEN

● 激光工艺中的飞溅



常规产品

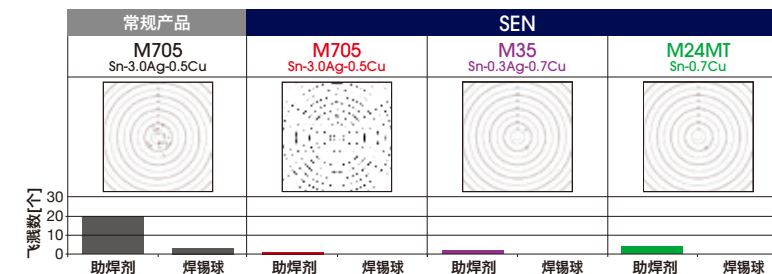


SEN

● 使用各种合金时的飞溅

| 产品编号  | 成分             | 固相线-液相线 |
|-------|----------------|---------|
| M705  | Sn-3Ag-0.5Cu   | 217-220 |
| M35   | Sn-0.3Ag-0.7Cu | 217-227 |
| M24MT | Sn-Cu-Ni-P-Ge  | 228-230 |

- 固相线与液相线的差越大，越易飞溅
- 合金熔点越高越易飞溅



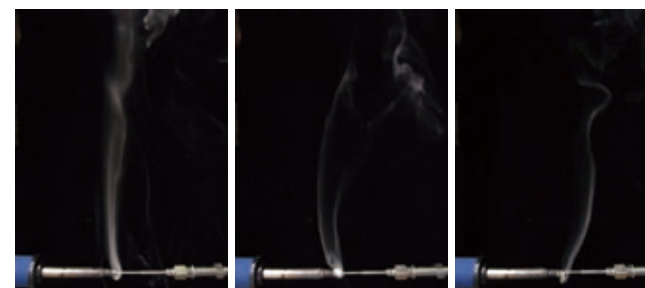
## GAO 保证良好的工作环境, 追求焊接后的美观性



彻底抑制烧焦和气泡的 GAO-ST  
抑制烟和刺激性味道的 GAO-LF  
拥有上述 2 种类型。

推荐合金：M24MT/M24AP/M20RK

450℃ 3 秒后的出烟评估



常规产品

GAO-ST

GAO-LF

气泡残留的评估



常规产品

GAO-ST

380℃ 8 秒后的烧焦评估



常规产品

GAO-ST

GAO-LF

## MACROS 软残渣助焊剂具有结露风险，最适合于车载用

MACROS 即使受到机械弯曲以及热应力助焊剂残渣也不会破裂，可抑制因结露导致的离子迁移的发生。

此外，其良好的防水性和粘附基板的性能，即使在高温高湿负荷试验中，也能抑制相同的迁移和腐蚀。

推荐合金：M705

弯曲试验



热负荷测试



## LEO 业界首款可200℃焊接的产品

LEO可在 200℃下焊接，采用低耐热性基板和元器件即可降低价格。

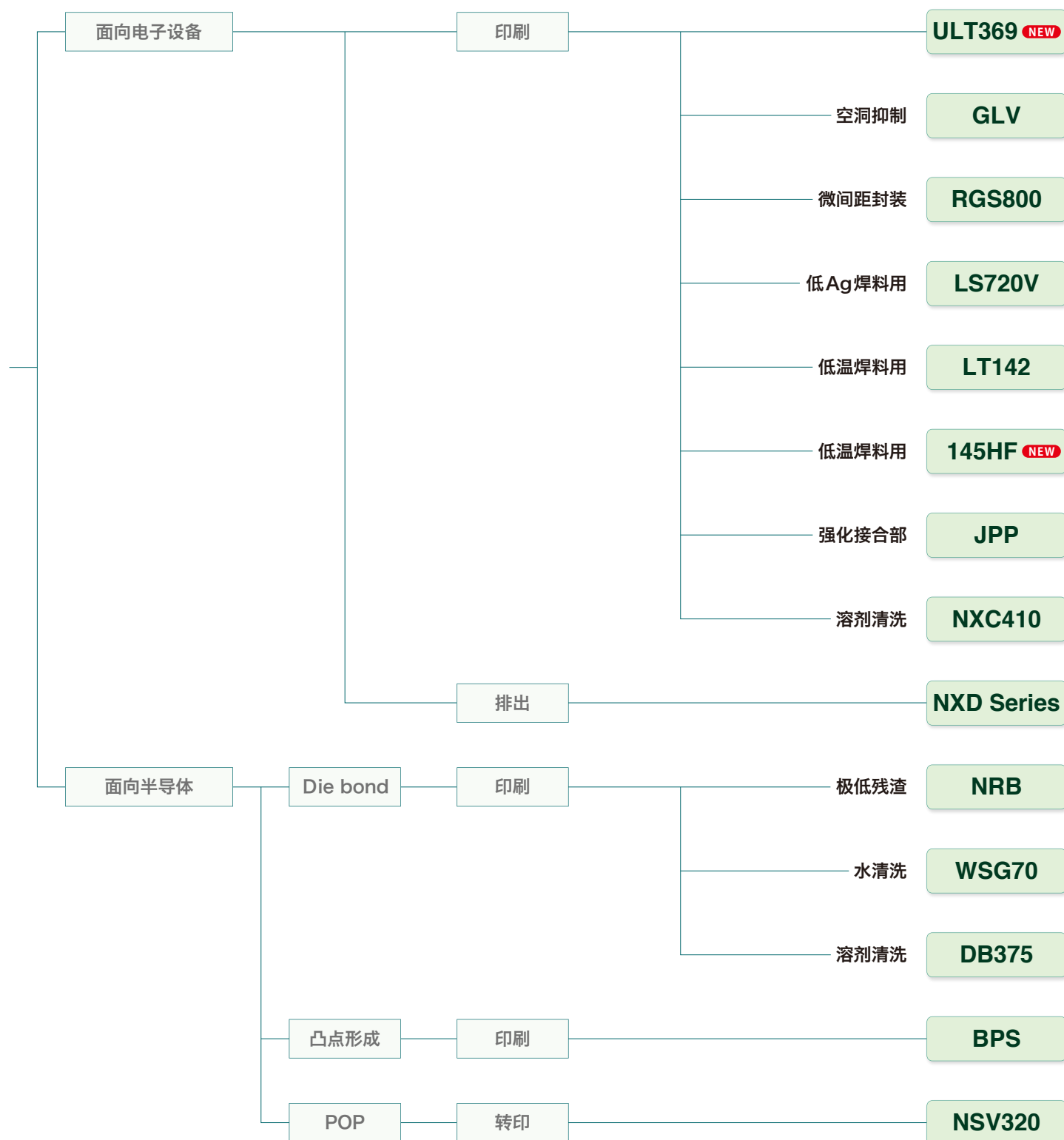
SMIC 运用独有的加工技术和拉丝技术，成功将延展性差、坚脆的 Sn-Bi 系合金制成了松香芯焊锡丝。



成功加工的 LEO

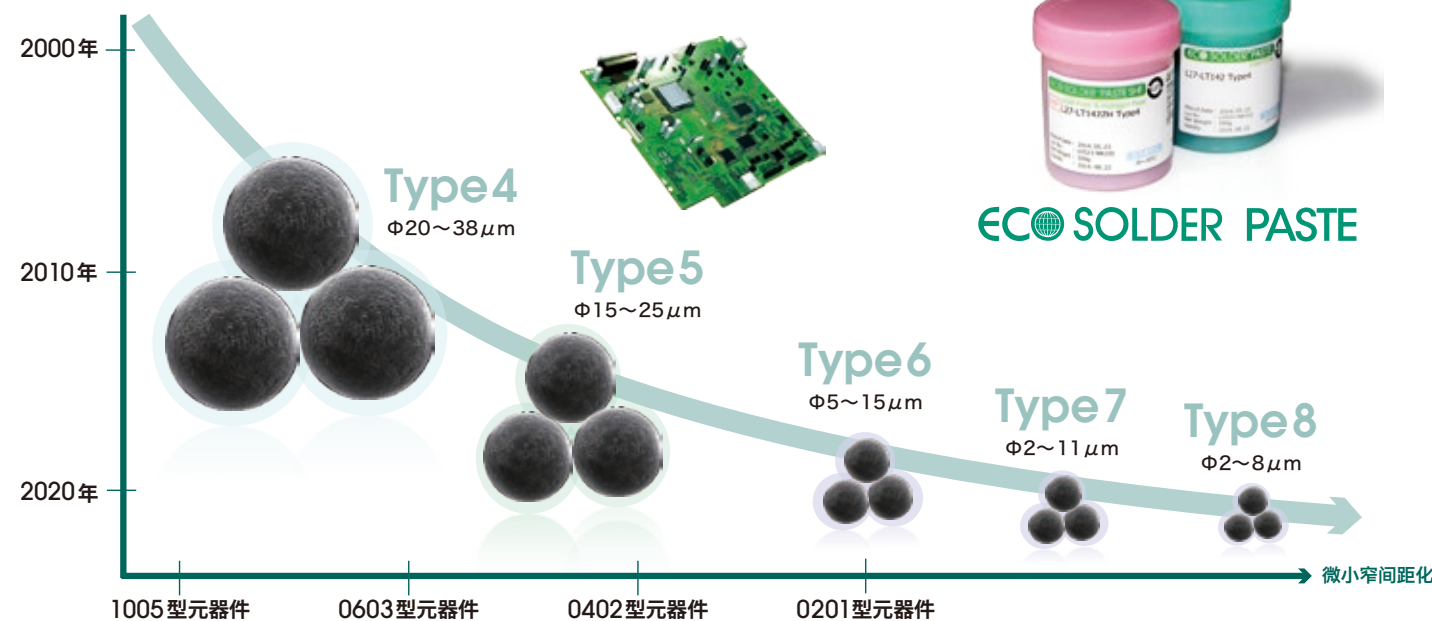
推荐合金：L20

## ● 请根据目的和用途选择最适合的焊锡膏以开发新一代的产品



## ■ 随着粉末的微细化，也需对助焊剂进行开发

粉末越细，表面积越大，氧化量将增加，因此需要活化能力较高，并且可抑制回流时的再次氧化的助焊剂。

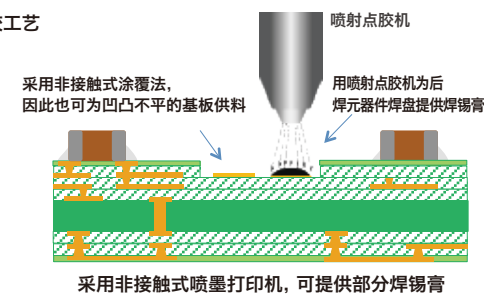


## 适用新工艺的焊锡膏

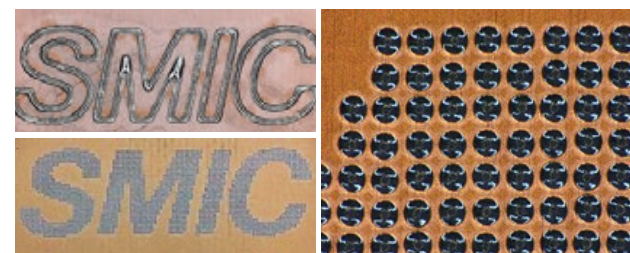
### 喷射点胶工艺

适用于无卤素的产品阵容

#### ● 喷射点胶工艺



#### ● 实现高精度的 Dot 涂覆和 Line 涂覆

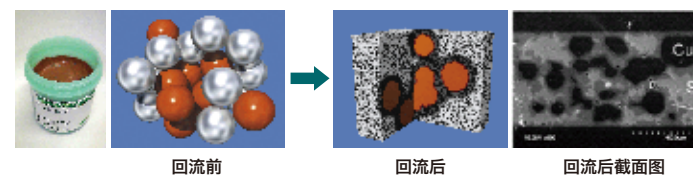


### RAM

即使重新加热至270℃以上也能防止元器件的脱落

封装曲线可适用与普通的SnAgCu系焊料相同的曲线。虽然重新加热至270℃以上后焊料部将再次熔融，但是高温连接部的化合物层仍保持形状，可防止元器件脱落。

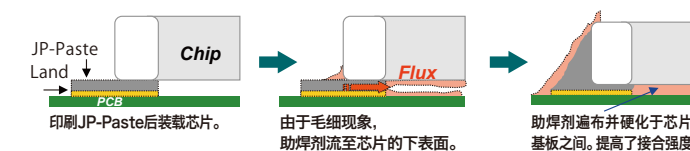
#### ● 高温焊料替代焊锡膏



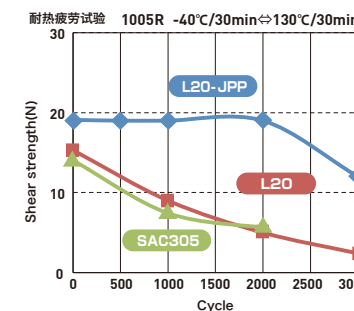
### JPP

提高接合强度并缓解跌落冲击

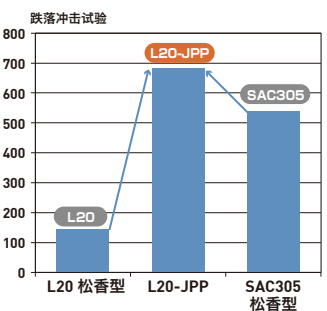
JPP系列的助焊剂，最适于加强芯片部件的接合和提高Sn-Bi系低熔点焊料的耐跌落冲击性。



#### L20-JPP 获得优于SAC305的耐热疲劳性



#### L20-JPP 获得约松香系产品5倍的耐跌落冲击性



### 供应注射器

供应符合客户要求的容器



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

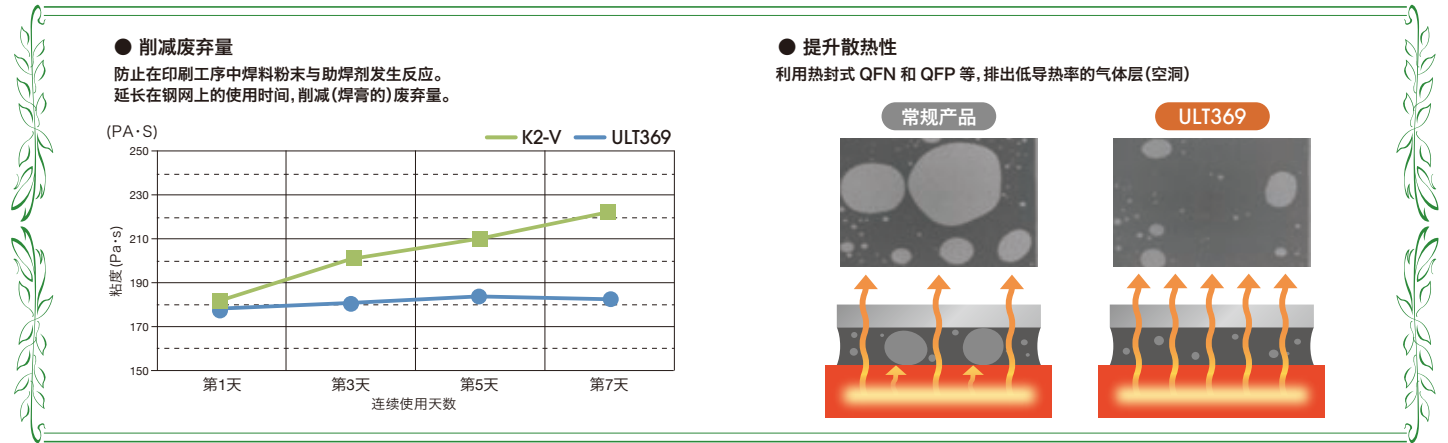
除上述重量以外，我们还可应对其他重量，请随时咨询我们。

SMT用焊锡膏

ULT369 NEW 追求易用性并提升散热性

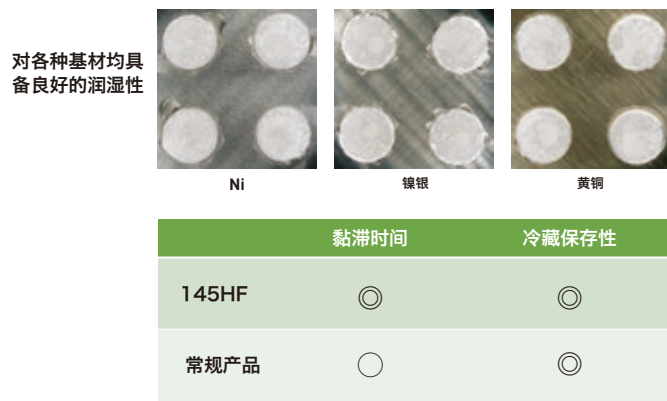
重新评估最新的 SMT 工序,不但要提高润湿性等基本性能,还要应对微型元器件的印刷性和薄型 BGA 的 NonWet-Open(NWO),最适于今后越来越小型化的电子设备。

推荐合金：M705



145HF NEW 同时提高润湿性和稳定性

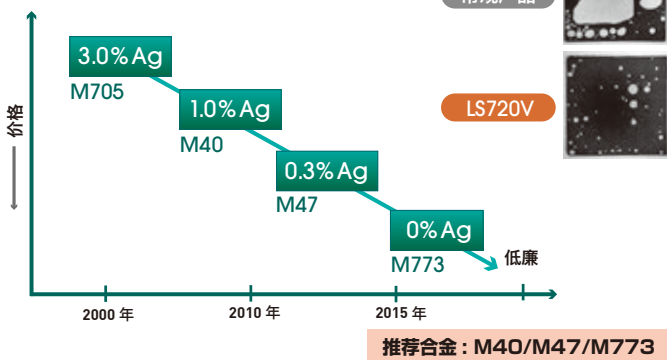
传统的低温焊锡膏难以实现润湿性,此款产品在提高润湿性的同时兼顾了稳定性,实现了与 Sn-Ag-Cu 产品相同的易用性。



推荐合金：L20/L29

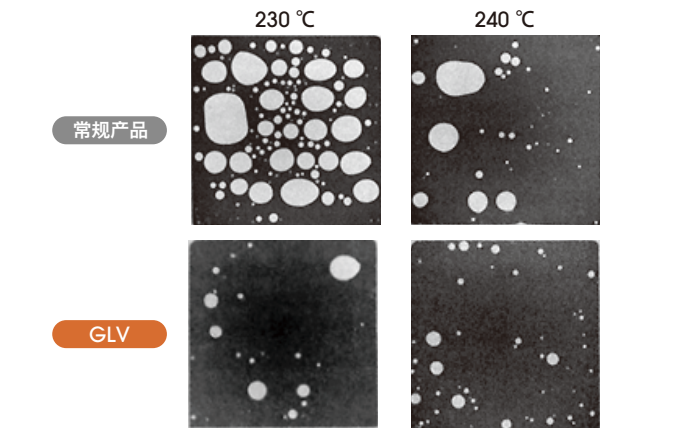
LS720V 采用低银/无银用助焊剂,可抑制空洞

增强润湿性,提高熔融时助焊剂的流动性,减少空洞。



GLV 通过改良助焊剂,锐减空洞

减少了难以升温的大型底面电极元器件上空洞的产生,还令 BGA 接合时发生的未熔融不良现象锐减。



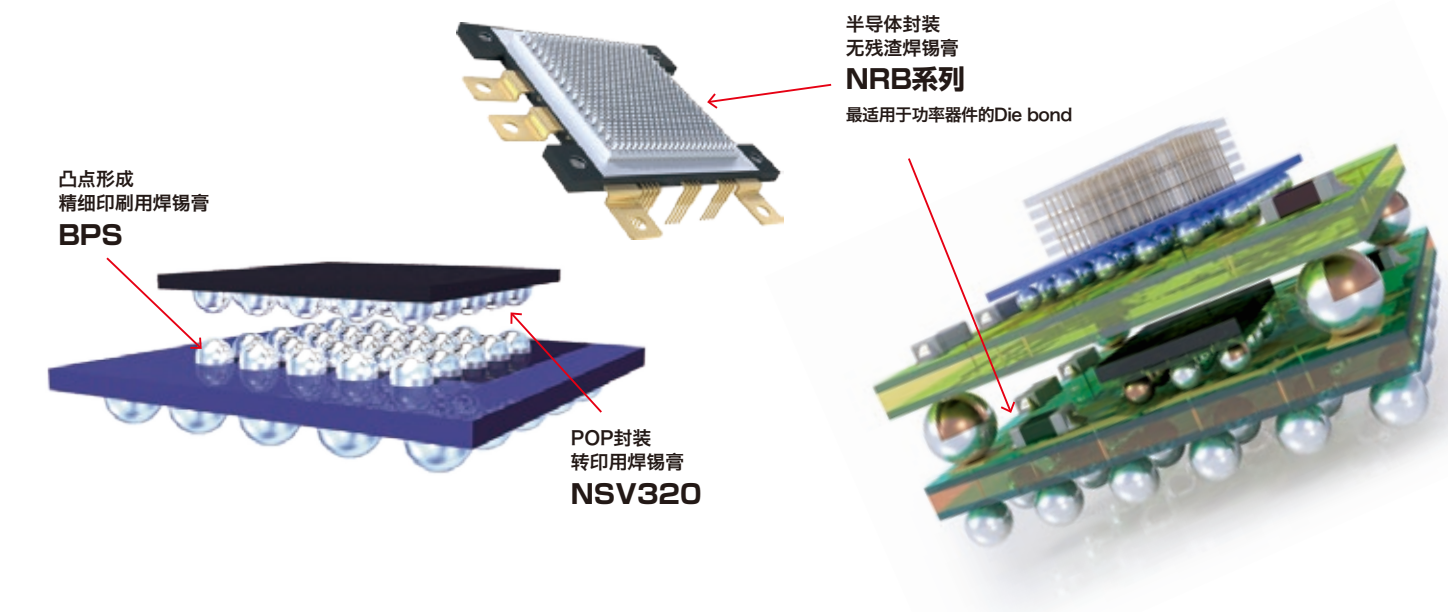
推荐合金：M705/M794/M758

RGS800 细粉末也具有好的润湿性,可实现0201元器件的封装

采用 RGS800 和 Type6 细粉末,即使是微小的图案也可保证足够的焊料量。

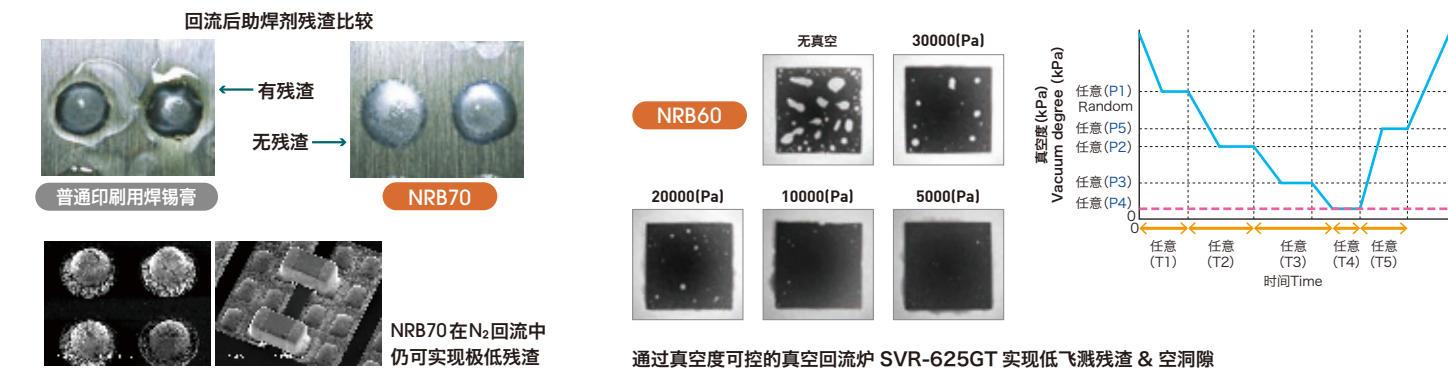


半导体封装用焊锡膏



NRB 非松香系助焊剂,实现无残渣&免清洗封装

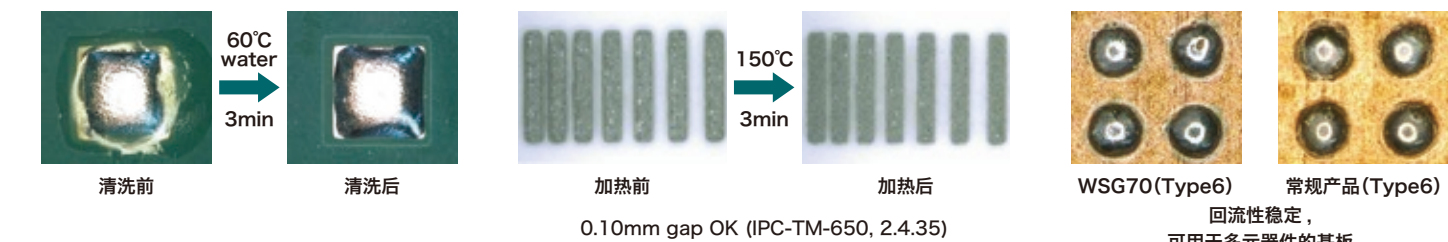
推荐合金：M705



WSG70 不使用特殊的清洗液,60℃的温水即可洗去助焊剂残渣

推荐合金：M705

无卤且适用于微间距印刷。印刷后,始终保持熔融性。



NSV320 可转印充足的焊料量,实现高接合可靠性的POP封装

推荐合金：M705





## 对各种合金和结构材料进行成型加工, 可利用所需形状进行焊接

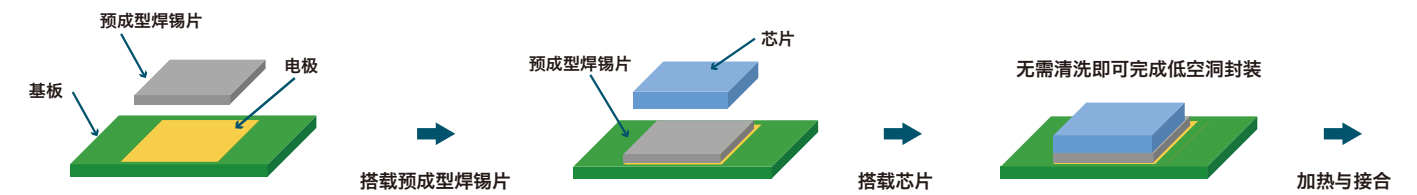
| 结构    | 加工形状 |    |     |     |     |    | 包装形态 |    |    |
|-------|------|----|-----|-----|-----|----|------|----|----|
|       | 带形   | 方形 | 圆盘形 | 垫片形 | 芯片形 | 丝形 | 卷筒   | 容器 | 卷带 |
| 单层    |      |    |     |     |     |    |      |    |    |
| 含Ni球  |      |    |     |     |     |    |      |    |    |
| 助焊剂芯  |      |    |     |     |     |    |      |    |    |
| 助焊剂涂层 |      |    |     |     |     |    |      |    |    |
| 焊料涂层  |      |    |     |     |     |    |      |    |    |
| 叠层    |      |    |     |     |     |    |      |    |    |

## 主要加工形状

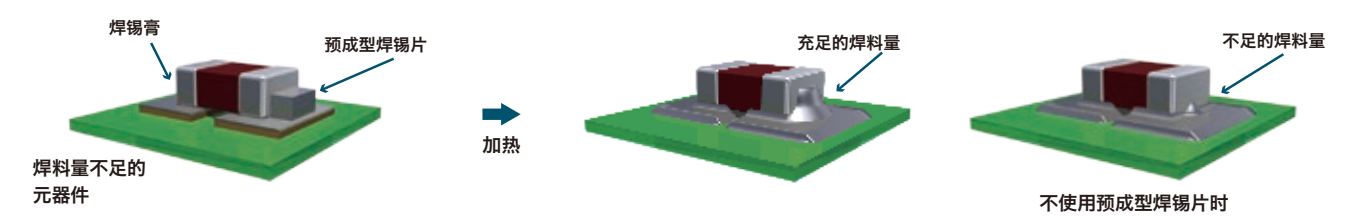


## 应用例

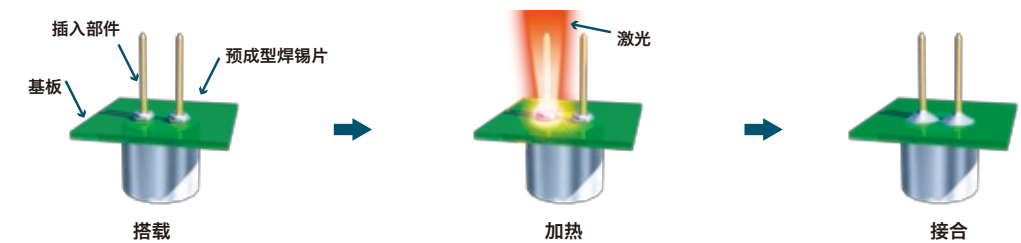
**应用1** 使用了单层或含Ni球的预成型焊锡片的Die bonding减少了空洞的产生, 并实现了具有高散热效果的封装。还可以实现无需助焊剂的免清洗洁净封装。



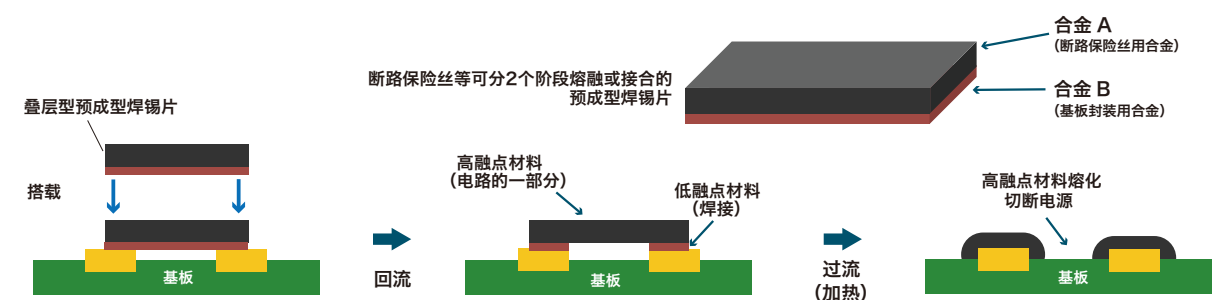
**应用2** 将单层或助焊剂涂层材料加工为芯片形状, 利用卷盘包装方式自动搭载于锡量不足的焊盘上, 以补充锡量, 提高强度。独有的芯片平面加工技术提高了装载精度。



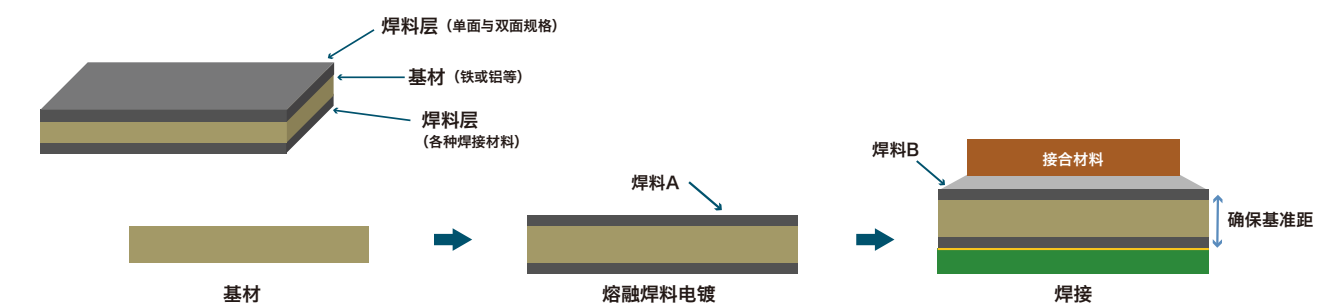
**应用3** 将预成型焊锡片插入已穿过基板通孔部分的元器件的端子中, 并用激光等进行局部加热后, 即可在不对基板和元器件造成热破坏的情况下进行焊接。



**应用4** 将不同熔融温度的合金叠层于双金属材料结构中, 并用低熔点焊料将其接合至基板上。将未在封装温度下熔融的焊料作为过流检测电路的一部分, 当出现异常时, 焊料将熔化并切断电路。



**应用5** 将焊料熔融涂覆于难以焊接的基材或不会在焊接温度下熔融的基材表面而成的焊料涂层材料最适用于需要铝接合或基准距的用途、以及气密封用外壳中。



## 拥有各种成分和球径的产品阵容, 支持最先进的半导体封装



## 环保焊锡球LAS保护产品免受“软错误”的影响

焊接材料和半导体材料所释放的微量 $\alpha$ 射线和宇宙射线会引发“软错误”,使内存中的数据被改写。尤其是倒装芯片封装等对软错误高度灵敏且敏感,因此要求降低焊接材料等封装用电子材料的 $\alpha$ 射线量。LAS(低 $\alpha$ 焊料)是一种满足这些要求的材料。

- 标准规格品
- 球径 : 50 ~ 110 $\mu$ m
- 阿尔法计数 : 低于 0.002cph/cm<sup>2</sup>
- 组分 : M705 M200

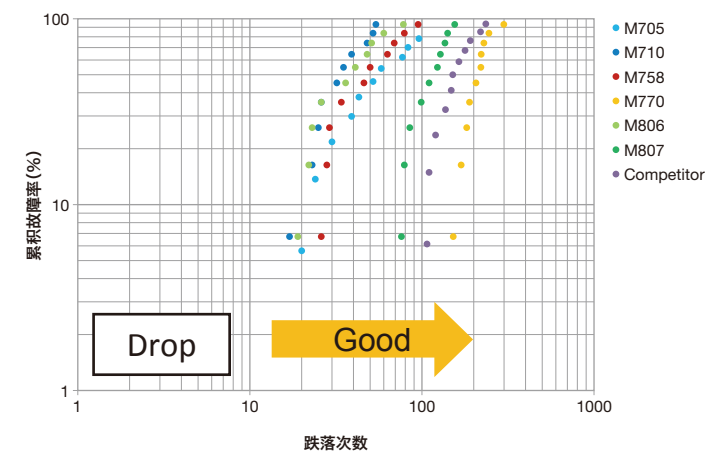
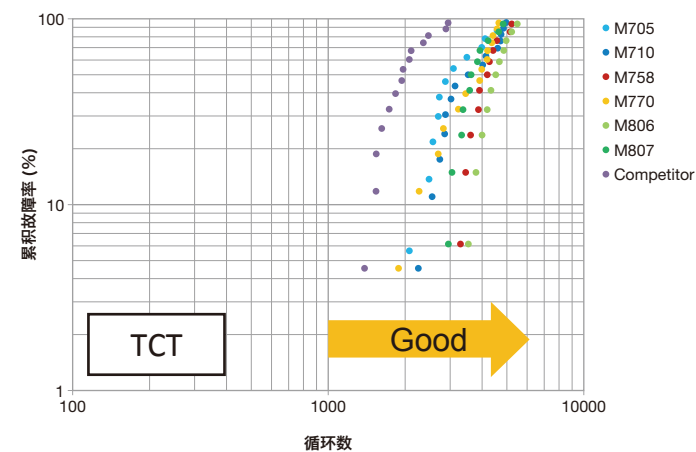


## CSP的TCT与跌落试验

CSP  
Size : 12 x 12 mm  
SRO : 0.24mm  
Pitch : 0.5mm  
Ball : 0.3mm  
S/F : Cu

TEST Condition  
[TCT]  
Temperature Cycle : -40°C/+125°C each 10min

[Drop]  
Impact acceleration : 1500G/Half-sine pulse 0.5msec.

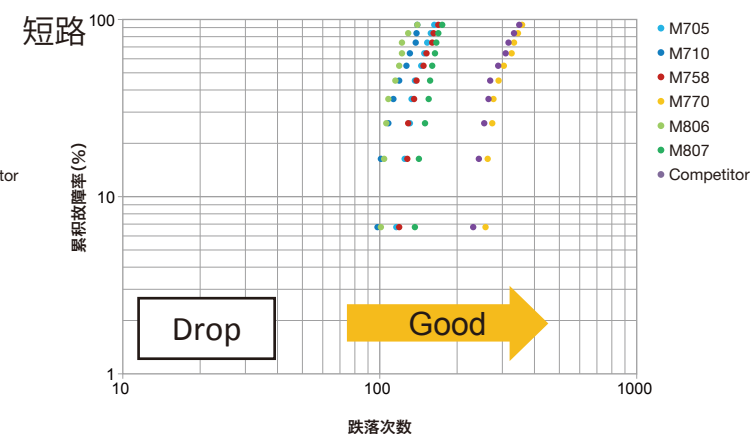
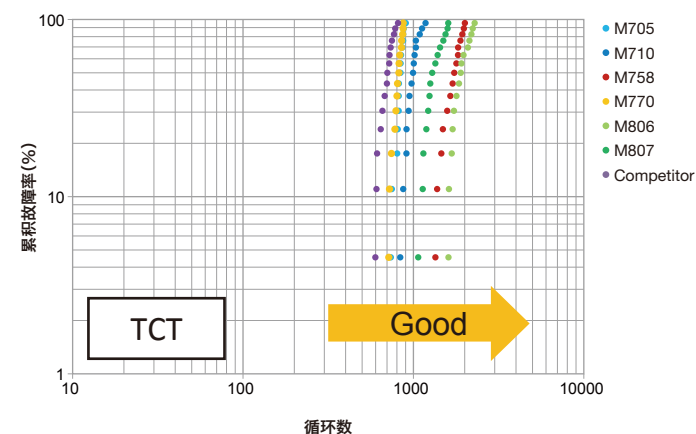


## WLP的TCT与跌落试验

WLP  
Size : 7 x 7 mm  
SRO : 0.24mm  
Pitch : 0.5mm  
Ball : 0.3mm  
S/F : Cu

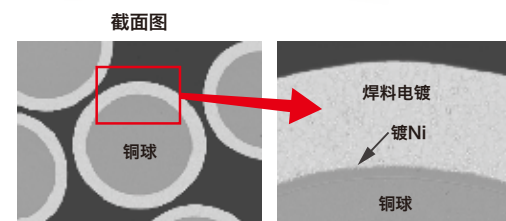
TEST Condition  
[TCT]  
Temperature Cycle : -40°C/+125°C each 10min

[Drop]  
Impact acceleration : 1500G/Half-sine pulse 0.5msec.

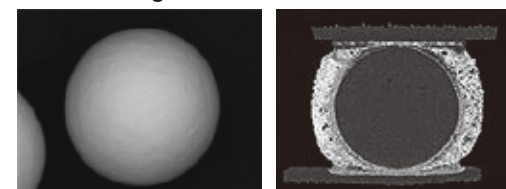


## 铜核球

在3维封装过程中, 先进的电镀技术可轻松确保空间

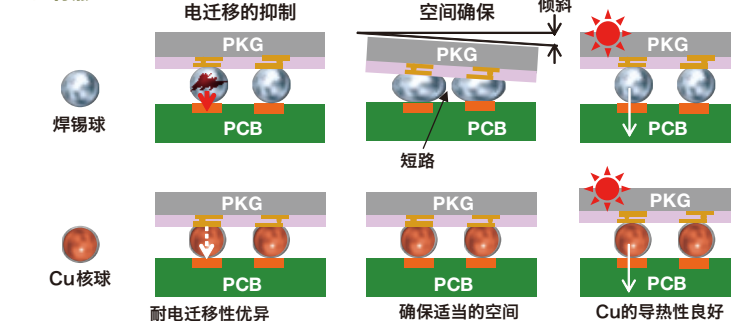


M90(镀Sn-3Ag-0.5Cu)铜核球的外观与接合截面图

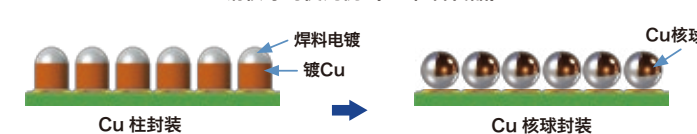


M90的镀Ni层中的Ni通过接合界面的改质, 提高了跌落冲击性能。

### 特点



### 铜核球的使用例 (Cu柱替品)



# FLUX for SEMICONDUCTORS

半导体用助焊剂是松香等树脂与活性剂和溶剂混合而成的液态助焊剂



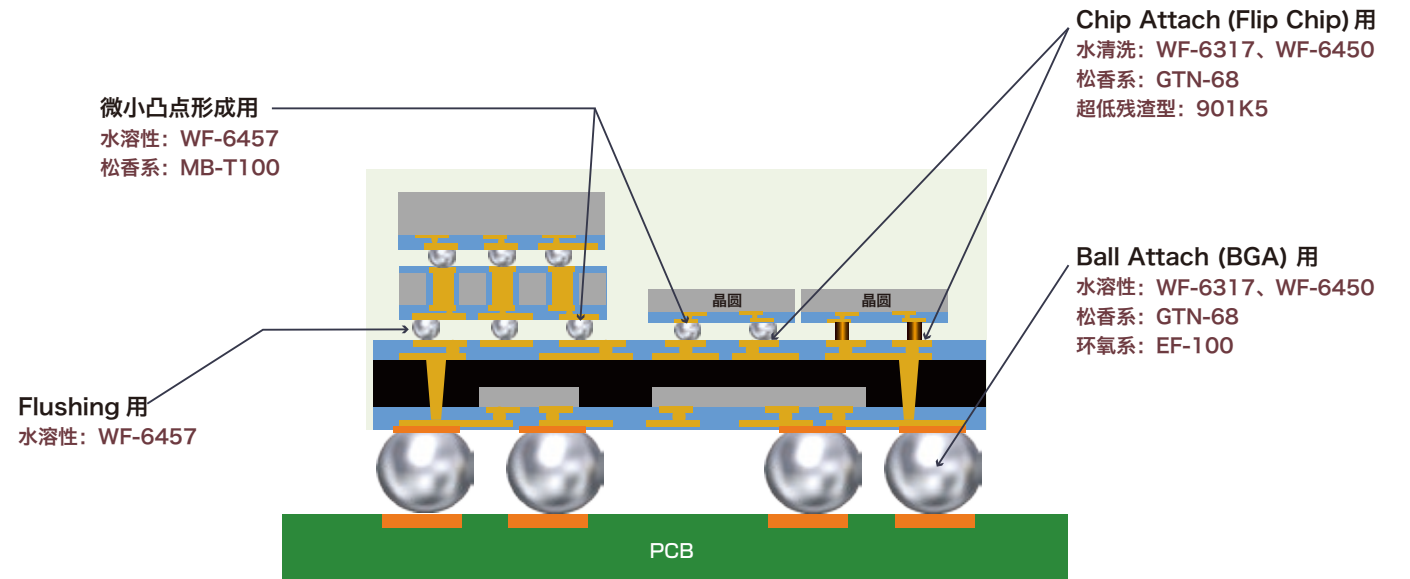
● 请根据用途和目的, 选择对焊接有效的产品

## 封装形成用助焊剂

| 用途          | 种类   | 加热方式       | 供应方式    |                     |
|-------------|------|------------|---------|---------------------|
| Chip Attach | 水溶性  | Reflow/TCB | 转印      | WF-6317/WF-6450     |
|             |      |            | 印刷      | WF-6317P/WF-6457    |
|             |      |            | 喷射      | SPK-340             |
|             | 松香系  | Reflow     | 转印      | GTN-68/GTN-68(HF)   |
|             |      |            | 印刷      | GTN-68P/GTN-68P(HF) |
|             | 低残渣系 | Reflow     | 转印      | 901K5               |
|             |      |            | 喷射      | 901T1SP             |
|             |      | TCB        | 转印 / 喷射 | NRF-SP1             |
|             |      |            |         |                     |
| Ball Attach | 水溶性  | Reflow     | 转印      | WF-6317/WF-6450     |
|             |      |            | 印刷      | WF-6317P/WF-6457    |
|             | 松香系  | Reflow     | 转印      | GTN-68/GTN-68(HF)   |
|             |      |            | 印刷      | GTN-68P/GTN-68P(HF) |
|             | 环氧系  | Reflow     | 转印      | JKP9S/EF-100*1      |
|             |      |            | 印刷      | EF-100P             |

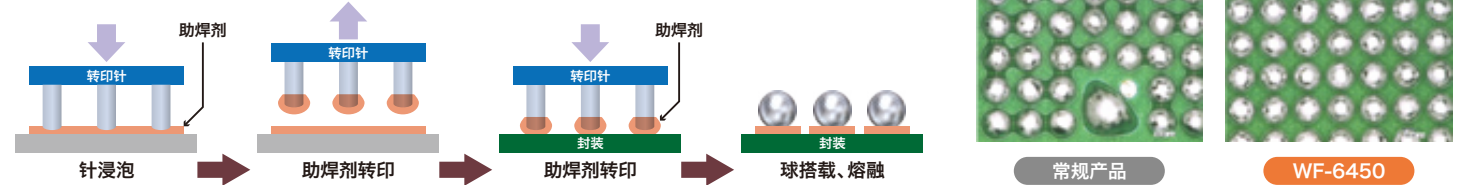
## 微小凸点形成用助焊剂

| 用途                | 种类  | 加热方式   | 供应方式      |          |
|-------------------|-----|--------|-----------|----------|
| Micro Ball Attach | 水溶性 | Reflow | 印刷        | WF-6457  |
|                   | 松香系 | Reflow | 印刷        | MB-T100  |
| Fusing            | 水溶性 | Reflow | 喷射 / 旋压覆盖 | SPK-3420 |
|                   | 松香系 | Reflow | 喷射 / 旋压覆盖 | 7200A    |



### WF-6450

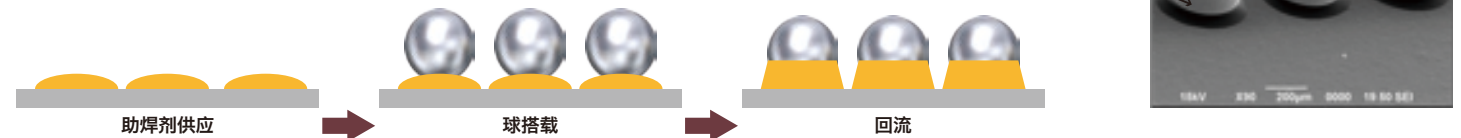
即使是窄间距封装的球粘接也能抑制桥接



### JOINT PROTECT FLUX EF-100

减少清洗、干燥工序, 强化焊料接合部

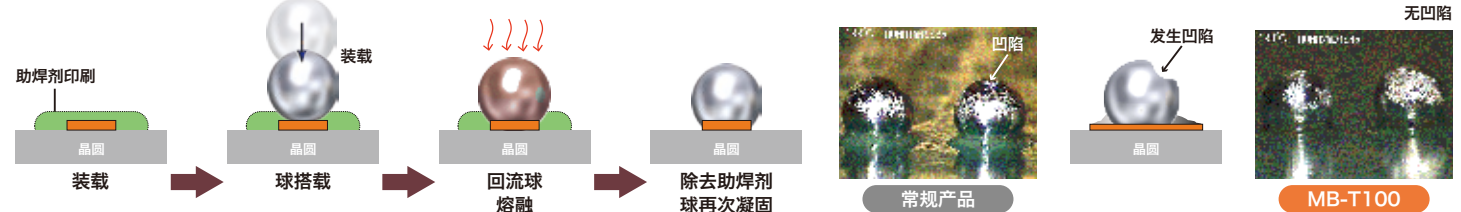
如果您对WLP等接合强度有担忧, 请与我们联系。



### MB-T100

超高活性MB-T100, 即使锡球再次凝固, 也能再现无凹陷的球形。

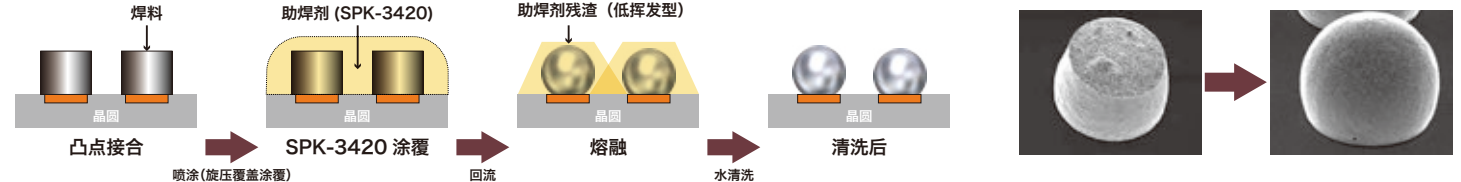
产品阵容中也有活性、耐热性优异的无卤产品, 可用准水系清洗液进行清洗。



### SPK-3420

SPK-3420可以形成均匀的球状凸点,

通过水清洗轻松去除助焊剂残渣



环保产品

正在推进环保项目和产品开发

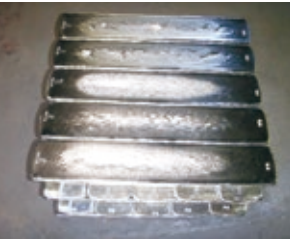


焊料产品的再利用

推展对环境和客户友好的再利用活动

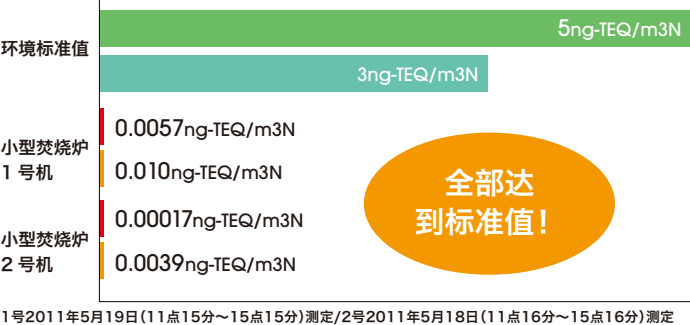
● 特点

- 将焊锡膏回收至各个容器中再利用
- 最大限度地抑制有害物质的产生



有害物质的测定数据

排放二恶英毒性当量 上段 废气 下段 粉尘



焊锡条 10kg包装

方便女性的轻便包装

● 特点

- 重量轻, 女性也能轻松、安全地搬运
- 少量包装, 减轻仓库管理的负担
- 20kg 包装与 10kg 包装的重量单价相同

| 容器      | 重量                 |
|---------|--------------------|
| 10kg 包装 | 455mm x116mm x38mm |
| 20kg 包装 | 455mm x139mm x65mm |



左侧女性手持的是10kg的包装品,右侧男性手持的是20kg的包装品。10kg的包装让女性也能轻松携带。

不使用冲突矿产

业内唯一一家加入 RBA, 并作为 RMI 会员发表了“消除纷争”宣言的企业



作为RMI成员,要求所有供应商冶炼厂参与不使用冲突矿产冶炼厂的项目。



※RBA(Responsible Business Alliance, 责任商业联盟)  
※RMI(Responsible Minerals Initiative, 负责任矿产倡议)

获得IATF16949资格认证

IATF 16949 是在传统的 ISO/TS16949 基础上修订而成的标准, 不仅涵盖了 ISO 9001 的建立目标即保证品质和满足客户, 还新增了构建更为先进的品质管理系统所需的事项。此次, 我们调整了我公司和子公司的品质管理系统, 使其适用于新标准“IATF 16949: 2016”, 并允许焊料和轴承两个业务部门注册更新传统标准。



无铅焊料合金 一览表

| ECO SOLDER                    | 合成组分(wt%)                 | 熔融温度(°C) |      |     | 产品形态 |      |      |       |         |
|-------------------------------|---------------------------|----------|------|-----|------|------|------|-------|---------|
|                               |                           | 固相线      | 峰值温度 | 液相线 | BAR  | CORE | BALL | PASTE | PREFORM |
| M-series : 熔融温度 200°C – 250°C |                           |          |      |     |      |      |      |       |         |
| 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 |      | ●    |      |       |         |
| L-series : 熔融温度 低于200°C       |                           |          |      |     |      |      |      |       |         |
| L20                           | Sn-58Bi                   | 139      | 141  | 141 | ●    | ●    | ●    | ●     | ●       |
| L29                           | Sn-58Bi-Sb-Ni             | 140      | 145  | 145 |      |      |      | ●     |         |

峰值温度: DSC曲线最大吸热量点的温度  
上述产品形态中, 当产品尺寸、或产品等级特殊时, 视合金成分可能无法提供。  
关于以上未记载的合金成分, 请通过本司销售代表或在官网(web@senju.com)上进行咨询。

无铅不纯物标准规格 (单位: 质量%)

| 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 低于 | 0.03 以下 | 0.02 以下 | 0.01 以下 | 0.005 以下 | 0.05 低于 |