

CMOS IC应用手册

车载用HSNT封装的应用指南

Rev.2.0_00

© ABLIC Inc., 2018-2025

本手册以半导体安装技术人员为对象，记载了车载用封装HSNT的特征、外形尺寸图、推荐焊盘、使用方法以及标记规格和捆包规格。

此外，作为参考数据，还记载了安装性能评价结果。

关于本公司CMOS IC的品质保证系统、使用上的注意事项以及各产品的电气特性，请确认本公司的Web网站以及各产品的数据表。

此外，关于本手册记载的条件等，因用户使用的设备、材料、条件、环境等因素的不同，有可能需要调整、改变相应的条件。

【对象封装】

- HSNT-4(0808)B
- HSNT-4(1010)B
- HSNT-6(2025)
- HSNT-8(1616)B
- HSNT-8(2030)

目 录

1. 车载用HSNT封装的特征	3
1.1 车载用HSNT封装的概要	3
1.2 车载用HSNT封装的外形尺寸图、焊盘图、掩模开孔图	4
2. 安装方法	14
2.1 车载用HSNT封装的保管方法	14
2.2 安装时的注意事项	14
2.3 焊盘模式的设计和焊锡印刷掩膜规格	17
3. 标记规格	22
3.1 HSNT-4(0808)B	22
3.2 HSNT-4(1010)B	22
3.3 HSNT-6(2025)	23
3.4 HSNT-8(1616)B	23
3.5 HSNT-8(2030)	24
4. 捆包规格	25
4.1 收容个数	25
4.2 压纹载带规格	25
7.3 带卷规格	28
5. 安装性能评价结果	29

1. 车载用HSNT封装的特征

1.1 车载用HSNT封装的概要

车载用HSNT封装是安装在印刷基板表面上的，树脂密封的薄型、轻量型封装，封装的背面有散热板，是散热性能极佳的封装。

此外，车载用HSNT封装系列的最大厚度为0.5 mm，已经达到非常薄的程度，特别适用于需要抑制安装零部件高度的产品上。

车载用HSNT封装系列有HSNT-4(0808)B, HSNT-4(1010)B, HSNT-6(2025), HSNT-8(1616)B, HSNT-8(2030) 五种封装。车载用HSNT封装虽为薄型封装，但它们与本公司的小型封装有同等的可靠性程度。

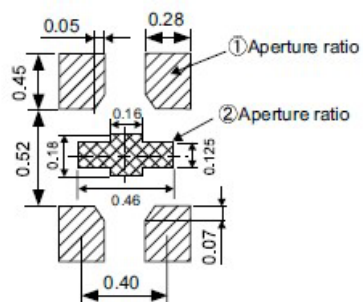
表1 车载用HSNT封装的规格

封装名	HSNT-4(0808)B	HSNT-4(1010)B	HSNT-6(2025)	HSNT-8(1616)B	HSNT-8(2030)
外形尺寸 (mm)	$0.8 \times 0.8 \times t0.41$ max.	$1.0 \times 1.0 \times t0.41$ max.	$2.0 \times 2.5 \times t0.5$ max.	$1.6 \times 1.6 \times t0.4$ max.	$2.0 \times 3.0 \times t0.5$ max.
引脚数	4	4	6	8	8
引脚之间间距 (mm)	0.40	0.65	0.50	0.40	0.50
封装重量*1 (mg)	0.64	1.05	6.20	2.81	7.50
JEDEC MSL	Level 1				

*1. 根据所搭载的IC可能会有若干变动。

表2 封装主体、卷带、带卷材料

封装以及带卷构成部位	材料
密封树脂	EP
引脚框架	Cu
引脚表面处理	Sn 100%
邦定引线	Au
粘合剂	EP
压纹载带	PS
封盖卷带	PET
带卷	PS

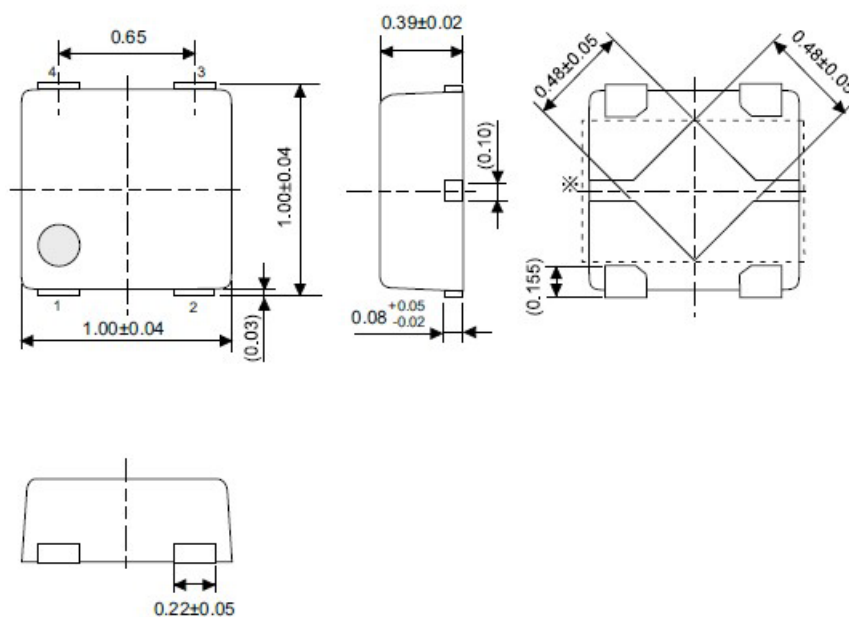


Caution ① Mask aperture ratio of the lead mounting part is approximately 120%.
② Mask aperture ratio of the heat sink mounting part is approximately 40%.
③ Mask thickness: t0.12 mm

Unit : mm

图3 HSNT-4(0808)B的掩模开孔图

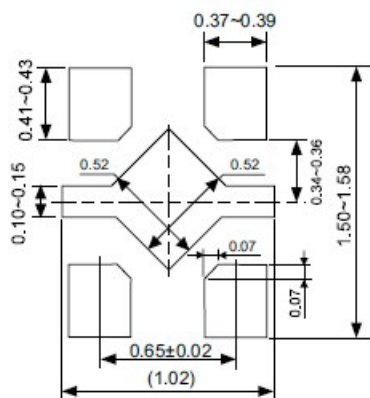
1.2.2 HSNT-4(1010)B



※ The heat sink of back side has different electric potential depending on the product.
Confirm specifications of each product.
Do not use it as the function of electrode.

Unit: mm

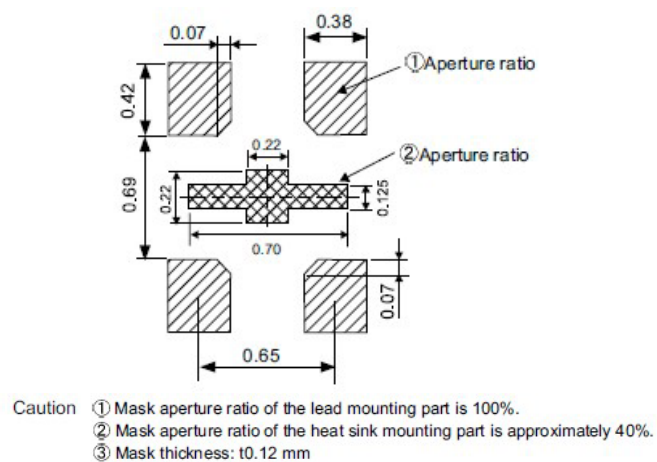
图4 HSNT-4(1010)B的外形尺寸图



Caution It is recommended to solder the heat sink to a board in order to ensure the heat radiation.

Unit : mm

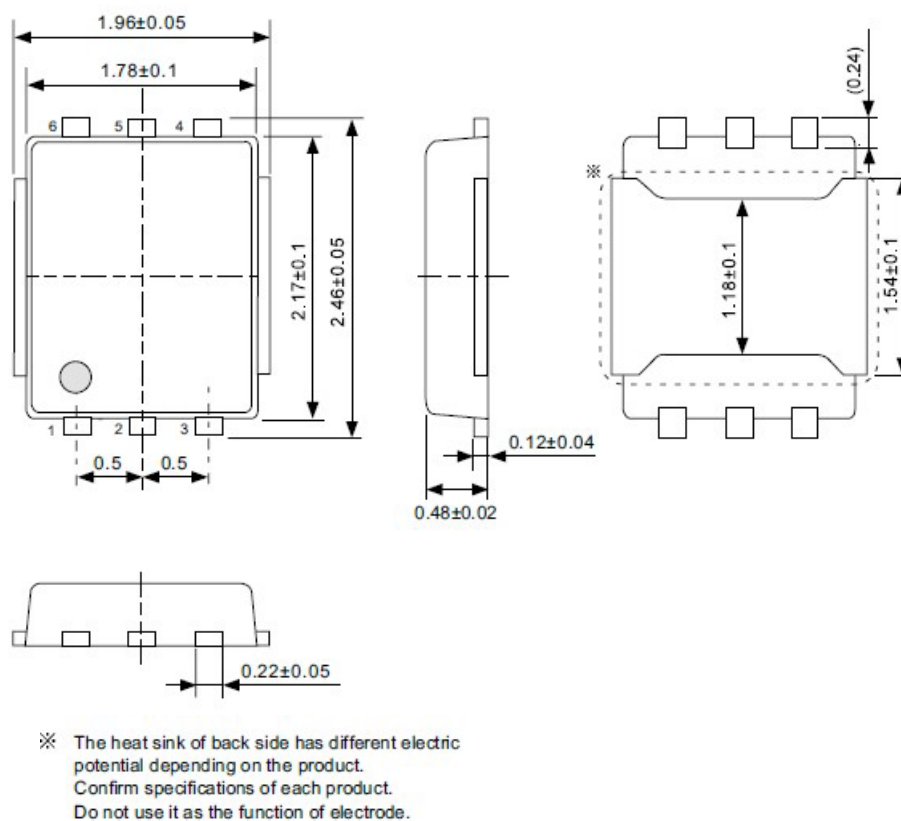
图5 HSNT-4(1010)B的焊盘图



Unit : mm

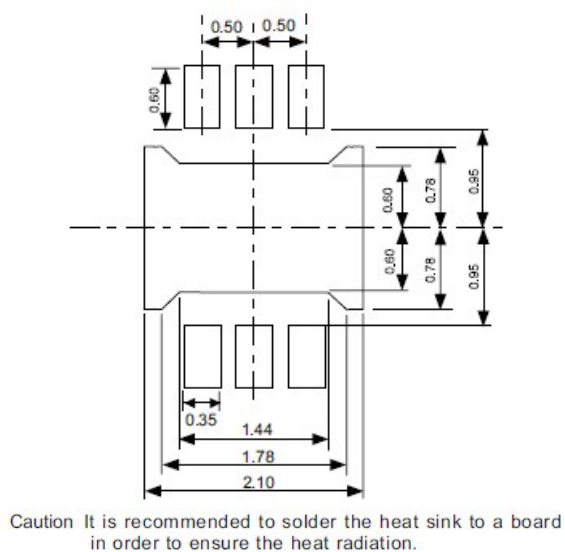
图6 HSNT-4(1010)B的掩模开孔图

1. 2. 3 HSNT-6(2025)



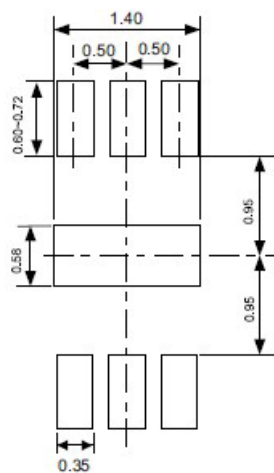
Unit: mm

图7 HSNT-6(2025)的外形尺寸图



Unit : mm

图8 HSNT-6(2025)的焊盘图

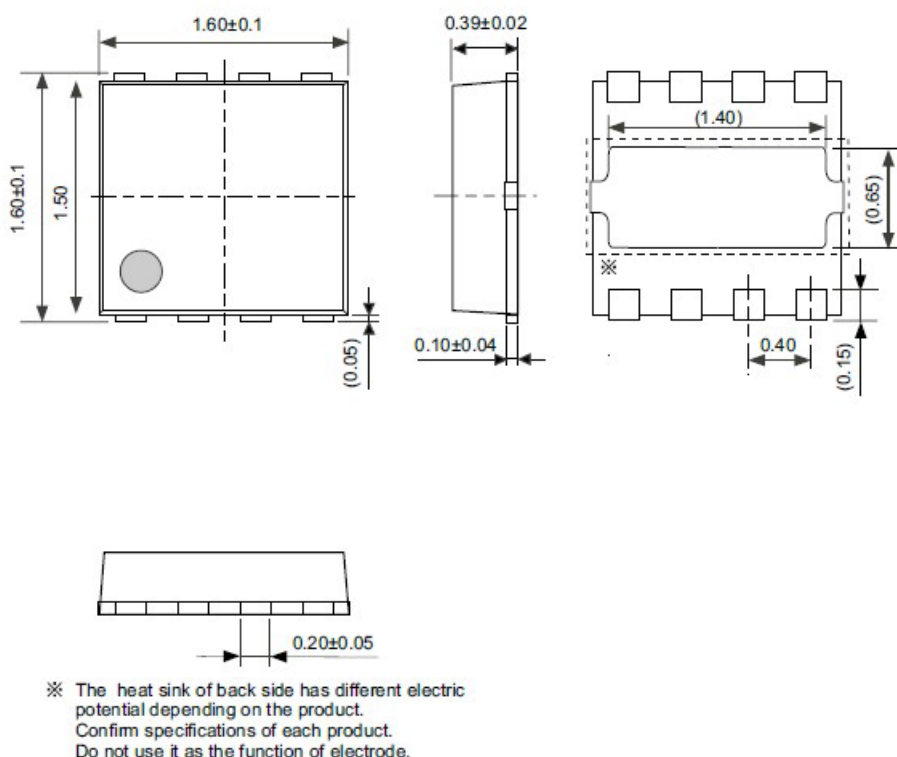


- Caution
- ① Mask aperture ratio of the lead mounting part is 100~120%.
 - ② Mask aperture ratio of the heat sink mounting part is 30%.
 - ③ Mask thickness: t0.12 mm
 - ④ Reflow atmosphere: Nitrogen atmosphere is recommended.
(Oxygen concentration: 1000ppm or less)

Unit : mm

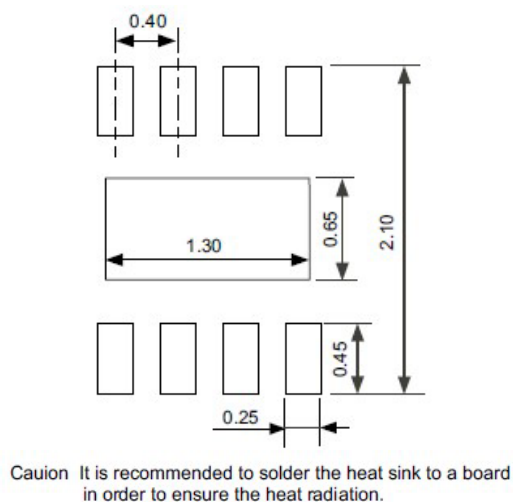
图9 HSNT-6(2025)的掩模开孔图

1.2.4 HSNT-8(1616)B



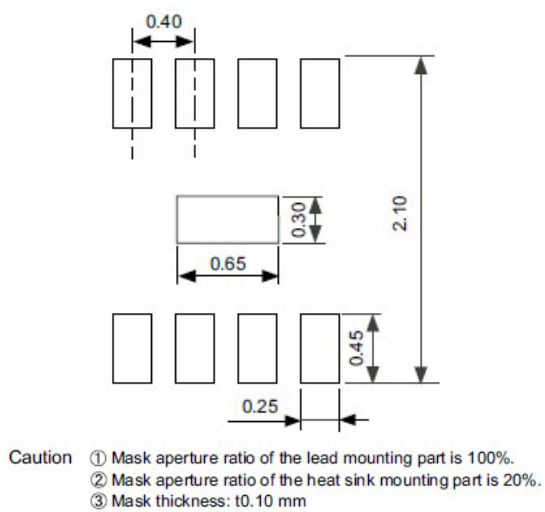
Unit: mm

图10 HSNT-8(1616)B的外形尺寸图



Unit : mm

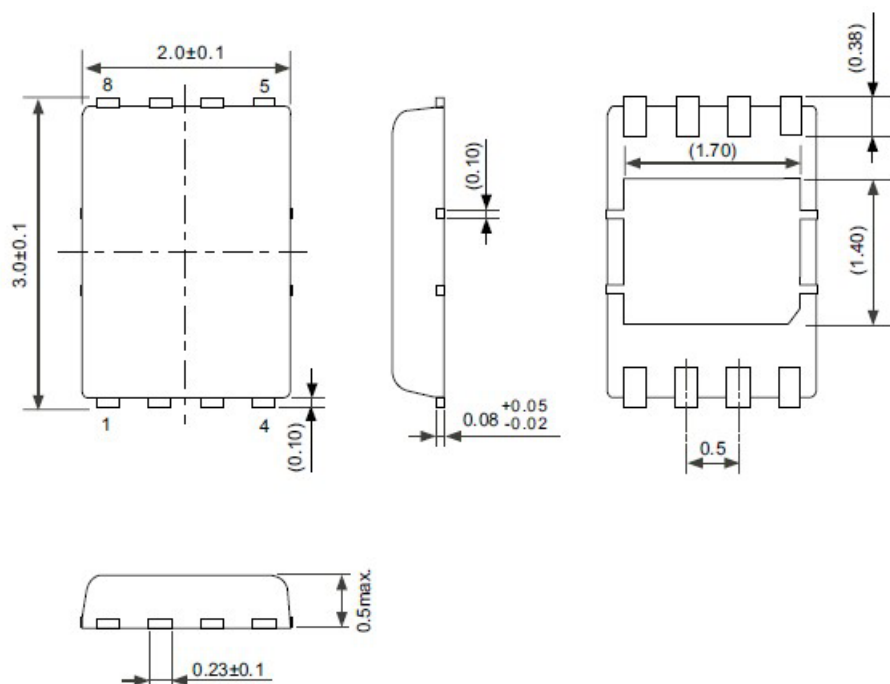
图11 HSNT-8(1616)B的焊盘图



Unit : mm

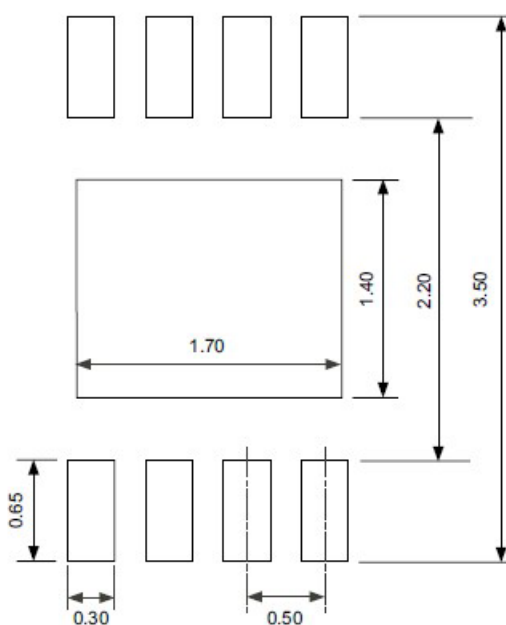
图12 HSNT-8(1616)B的掩模开孔图

1. 2. 5 HSNT-8(2030)



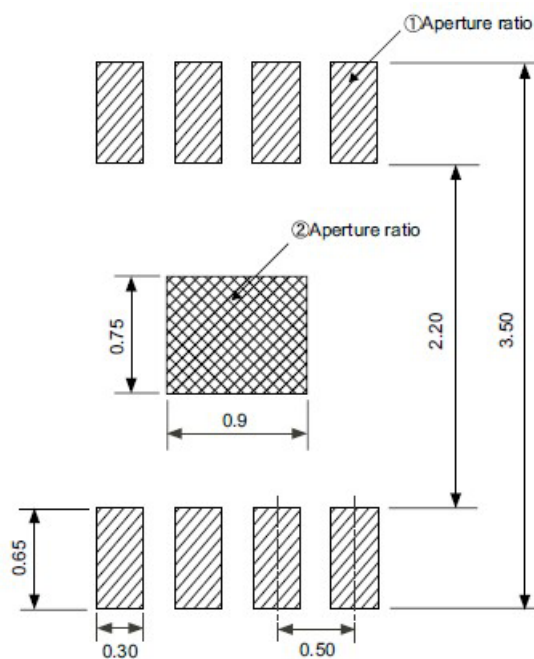
Unit: mm

图13 HSNT-8(2030)的外形尺寸图



Unit : mm

图14 HSNT-8(2030)的焊盘图



- Caution
- ① Mask aperture ratio of the lead mounting part is 100%.
 - ② Mask aperture ratio of the heat sink mounting part is approximately 30%.
 - ③ Mask thickness: t0.12 mm
 - ④ Reflow atmosphere: Nitrogen atmosphere is recommended.
(Oxygen concentration: 1000ppm or less)

Unit : mm

图15 HSNT-8(2030)的掩模开孔图

2. 安装方法

2.1 车载用HSNT封装的保管方法

车载用HSNT封装与其他的塑料封装一样，具有吸收空气中水分的性质。

所吸收的水分量过多，有可能在安装过程中，因所吸取的水分发生膨胀，导致IC芯片与树脂的接触面脱离或使密封树脂发生裂缝。

如果保管于高温、高湿度环境中，有可能造成封装引脚电镀的焊锡可焊性劣化，载带、封盖卷带的附着力有变化。

因此请保管于以下温度、湿度环境中。

保管条件: $T_a = 5^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ 、 $\text{RH} = 40\% \sim 70\%$

建议在交货1年内使用。

2.2 安装时的注意事项

2.2.1 印刷工序

由于安装车载用HSNT封装的基板焊盘尺寸非常小，故需要高精度地印刷锡膏。

(1) 关于印刷机

推荐的印刷机印刷精度如下所示。

锡膏印刷精度: 推荐在 $\pm 20\ \mu\text{m}$ 以下

(2) 关于焊锡印刷掩膜

(a) 钢网开口率

- 引脚安装部的开口率

为了获得良好的安装性能，请印刷足够的焊锡。

推荐将引脚部分的掩膜开口率设置为100%以上。

- 散热板安装部的开口率

推荐将掩膜开口率缩至30% ~ 40%。请参阅各个封装的掩膜开孔图。

如果在散热板部分印刷大量焊锡，会使封装从基板表面浮起，引脚部分的安装性能有可能发生问题。

此外，根据掩膜厚度等不同，可能需要调整散热板部分的掩膜开口率。

备注 为了提高散热性，车载用HSNT封装的散热板从封装底面露出。

推荐焊接散热板和印刷基板以提高散热性和安装强度。

(b) 掩膜开口部的处理

为了提高焊锡印刷性，推荐使用对掩膜开口部壁面进行了平滑化处理的掩膜。

(3) 锡膏

请使用对掩膜的微小开口部的印刷性良好、封装的引脚和散热板的焊锡可焊性良好的锡膏。

推荐的焊锡粒径如下所示。

焊锡粒径: 推荐在 $15\ \mu\text{m} \sim 25\ \mu\text{m}$ 以下

备注 根据使用的焊锡、印刷条件不同，印刷性、焊锡的可焊性也会发生变化，请事先确认。

2.2.2 贴装工序

车载用HSNT封装由于尺寸非常小，故在基板上的贴装精度也极其重要。
推荐的贴片机贴装精度如下所示。

贴装精度：推荐在 $\pm 50\text{ }\mu\text{m}$ 以下

请使用卷带传送时振动小的卷带运送机。

如果卷带运送机的振动大，会导致封装从卷带上跳出、在卷带的口袋中改变姿态等，因此请在取出封装前进行确认。
并请确认提取吸嘴是否以正确的姿势吸附封装。

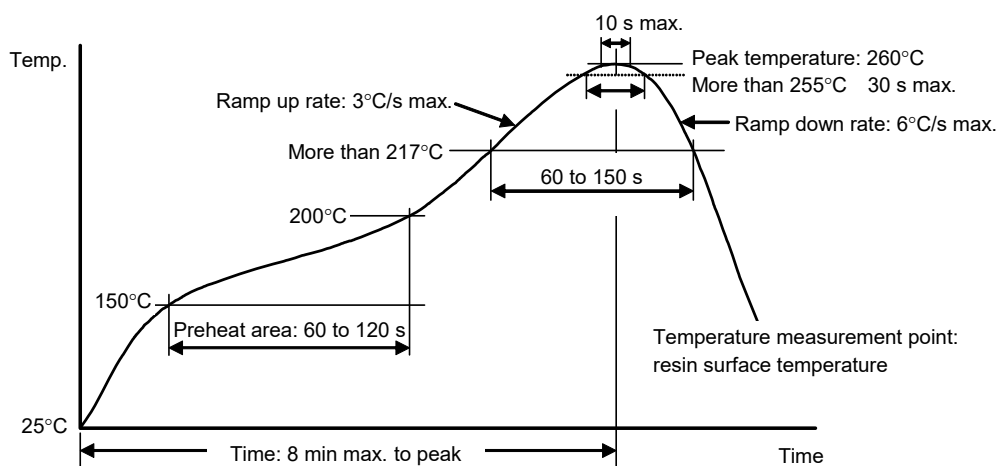
2.2.3 回流焊工序

(1) 回流焊炉内的设定

由于车载用HSNT封装尺寸极小且非常轻，故可能受到回流焊炉内的风量和振动的影响。请设置适当的炉内环境。
请使温度均一地分布于车载用HSNT封装的各引脚上，确保引脚之间的焊锡从熔融到凝固的时间不会错开。

(2) 回流焊环境

回流焊炉内推荐氮气环境。氧气浓度的大致标准请控制在1000 ppm以下。
车载用HSNT封装系列的耐热性评价用回流焊曲线遵循JEDEC J-STD-020标准。



回流焊次数：最多3回

图16 耐热性评价用回流焊曲线

2.2.4 其它的安装工序

(1) 流焊安装的对应

车载用HSNT封装为非引脚封装，有背面散热板，因此不对应流焊安装。急剧的温度上升可能会导致模制树脂内部的芯片表面剥离、封装破裂，因此请勿进行流焊安装。

(2) 手焊锡的对应

车载用HSNT封装为非引脚封装，因此不对应手焊锡。

2.2.5 清洗方法

使用无需清洗型的助焊剂时，虽然不需要清洗，但助焊剂中含有的活性剂的残渣等有可能成为导线腐蚀的原因，选择材料时务请注意。

进行清洗时，请避免使用氯系或氟利昂系溶剂，考虑使用环保的电子零件用助焊剂清洗剂或纯水等。

清洗液和烘干时的温度，请避免高温、急剧加热、急剧冷却。

进行超声波清洗时，请尽量在短时间内进行处理，以避免被清洗物产生共振。

2.3 焊盘模式的设计和焊锡印刷掩膜规格1177

2.3.1 焊盘模式设计时的注意事项

- (1) 在设计车载用HSNT封装的基板时，请遵守图17所示的数值。图17的说明是以车载用HSNT-4(1010)B封装为例，其它的车载用HSNT封装也可适用同样的设计规则。

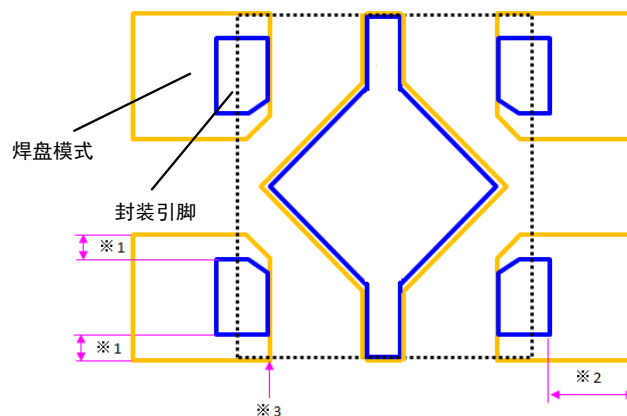


图17 焊盘模式设计时的注意事项

- *1. 为了使引脚侧的焊锡润湿良好，请使焊盘模式的宽度大于引脚宽度。
0.4 mm间距的封装，建议大于0.02 mm以上，0.5 mm间距的封装，建议大于0.05 mm以上。
- *2. 为了能够使焊锡充分浸湿车载用HSNT封装的引脚，请将焊盘模式向引脚前端扩展，使引脚前端的焊锡润湿良好。请从引脚前端部扩展0.25 mm ~ 0.3 mm左右的焊盘模式。
- *3 请勿将焊盘模式向引脚跟后方扩展，会导致封装浮起或阻碍自对准。建议对齐引脚跟部分和焊盘模式 (0 mm ~ 0.05 mm max.)。

- (2) 阻焊膜的形成方法如图18所示，请不要使焊锡流入与焊盘模式直接连接的布线模式。通过停止向布线模式的焊锡流动，可以确保封装的引脚所需的焊锡量。

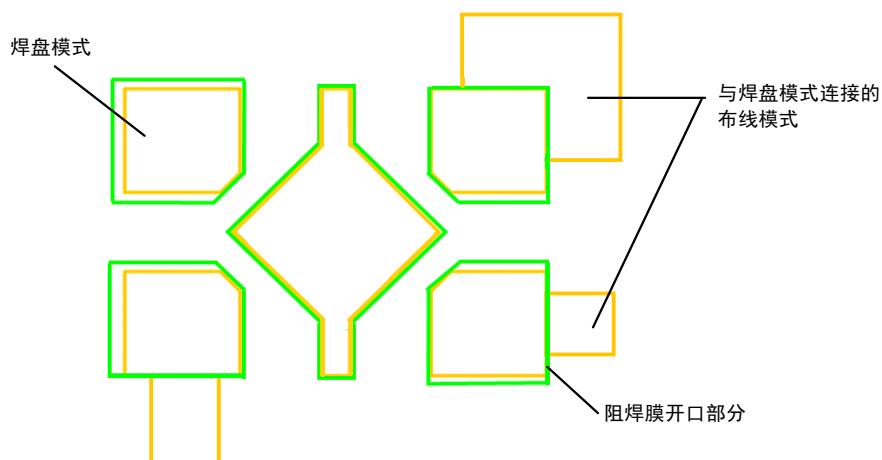


图18 阻焊膜的形成示例 (好的示例)

图19的×标记部分是因阻焊膜开口部过大，焊锡会流走的部分。焊锡流向布线模式后，有可能无法向封装引脚提供足够的焊锡量。此外，封装的引脚可能会被部分的焊盘拉拽。

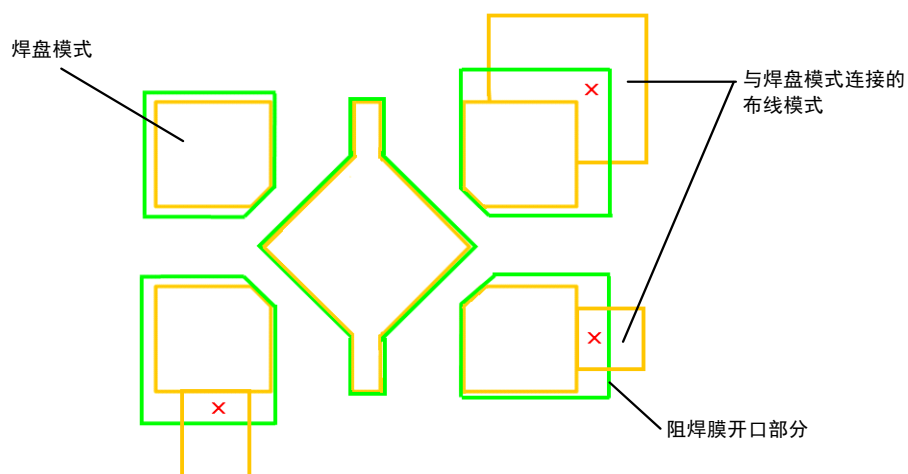


图19 阻焊膜的形成示例 (不好的示例)

2.3.2 焊锡印刷掩膜规格

- (1) 车载用HSNT封装的焊锡印刷掩模在封装的引脚安装部分和散热板安装部分需要改变开口率。在封装的引脚安装部分需要足够的焊锡量，因此，相对于焊盘模式的面积，掩模的开口率必须为100%。另外，散热板部分印刷的焊锡量过多时会使封装浮起，所以必须降低掩模开口率。建议散热板部分的掩模开口率控制在30% ~ 40%左右。

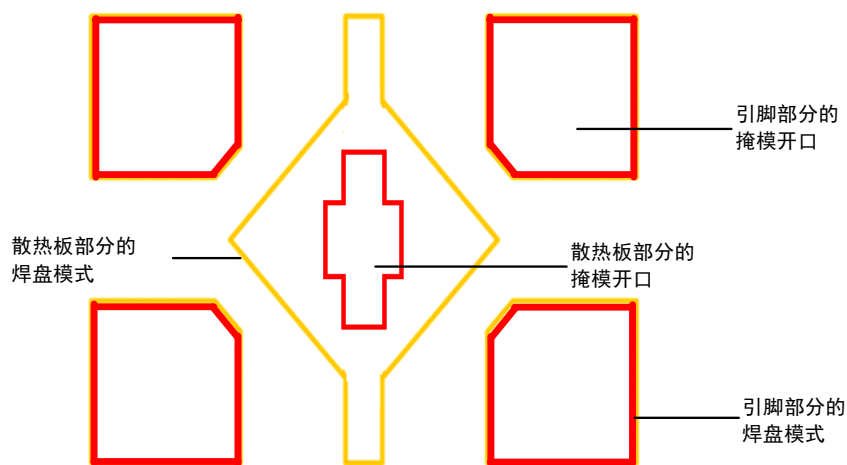


图20 掩模开口

- (2) 印刷的焊锡在焊盘间短路时，请将引脚部分的掩模开口向引脚前端方向扩展，使焊锡印刷量与开口率100%相同 (请参阅图21)。为了增加焊锡印刷量，请勿向中心部分 (图22的×标记部分) 扩展开口部。

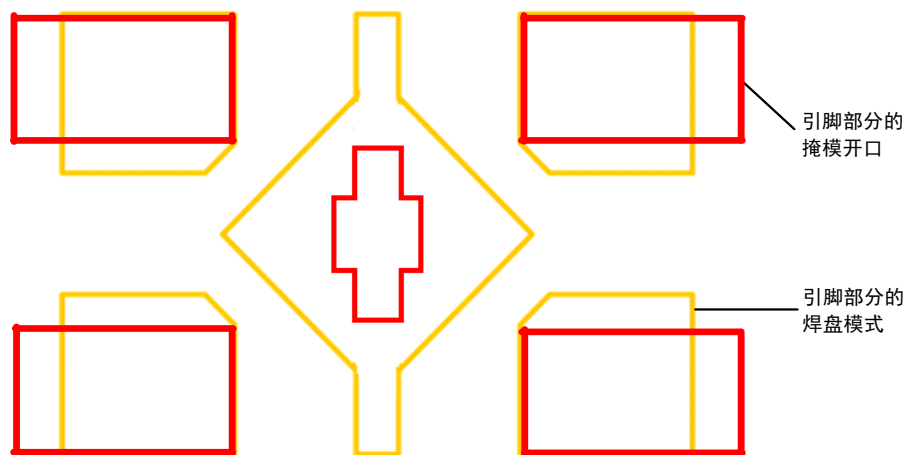


图21 特殊的掩模开口示例

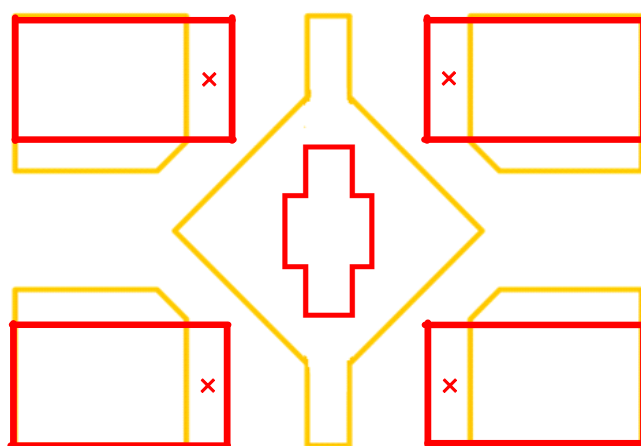


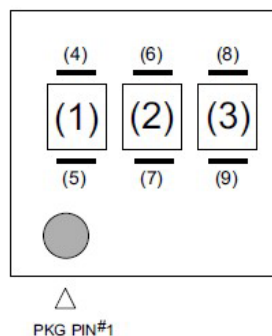
图22 特殊的掩模开口示例 (不好的示例)

2.3.3 其它特别记载的事项

- 进行基板设计时，请使安装车载用HSNT封装部分的基板表面平坦。
因车载用HSNT封装为平脚型，基板上的封装安装表面如果凹凸不平，封装就会倾斜，有可能在引脚安装时发生问题。
基板表面产生凹凸的原因如下所示。
 - (1) 封装装载部分的丝网印刷
 - (2) 阻焊膜厚度的偏差
- 请充分注意基板的翘曲
- 由于基板分割时的振动和组装工序中的基板翘曲等，封装的焊锡接合部可能会受到损伤，所以请注意基板内的安装布局。
- 有关引脚的焊接外观
引脚框架的材料Cu在引脚前方的截断面露出。
该截断面部分可能有焊锡不湿的情况，并非是封装不良。
- 本应用指南的记载内容并不满足所有客户要求的安装品质。
每个客户需要调整最佳安装条件。

3. 标记规格

3.1 HSNT-4(0808)B



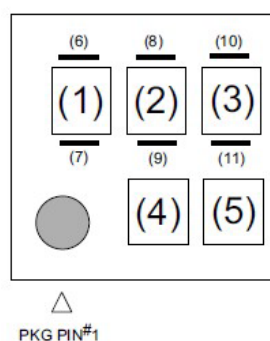
(1) to (3) : Product code

(4) , (5) : Year of assembly (bar)

(6) to (9) : Month of assembly (bar)

图23 HSNT-4(0808)B的标记图

3.2 HSNT-4(1010)B



(1) to (3) : Product code

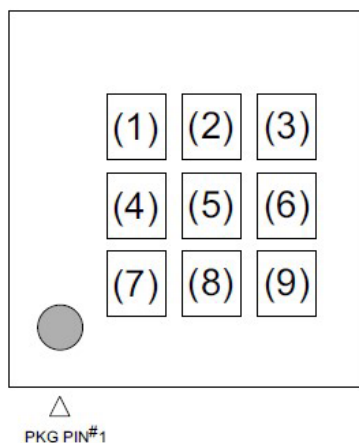
(4) , (5) : Lot No.

(6) , (7) : Year of assembly (bar)

(8) to (11) : Month of assembly (bar)

图24 HSNT-4(1010)B的标记图

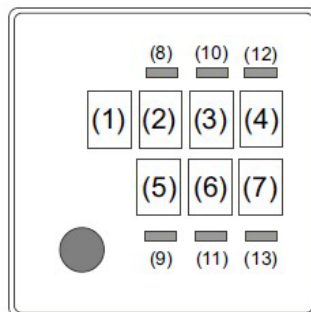
3.3 HSNT-6(2025)



(1) to (4) : Product code
(5) : Year of assembly
(6) : Month of assembly
(7) to (9) : Lot No.

图25 HSNT-6(2025)的标记图

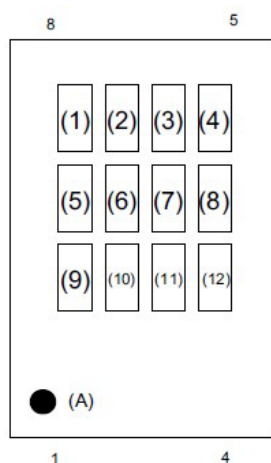
3.4 HSNT-8(1616)B



(1) to (4) : Product code
(5) to (7) : Lot No.
(8) , (9) : Year of assembly (bar)
(10) to (13) : Month of assembly (bar)
● : 1Pin mark

图26 HSNT-8(1616)B的标记图

3.5 HSNT-8(2030)



(1) to (5) : Product code

(6) : Assembly code

(7) : Year of assembly

(8) : Month of assembly

(9) to (12) : Lot No. code

(A) : 1 Pin mark

图27 HSNT-6(2030)的标记图

4. 捆包规格

4.1 收容个数

HSNT-4(0808)B, HSNT-4(1010)B : 10000个 / 带卷

HSNT-6(2025), HSNT-8(1616)B, HSNT-8(2030) : 5000个 / 带卷

4.2 压纹载带规格

4.2.1 HSNT-4(0808)B

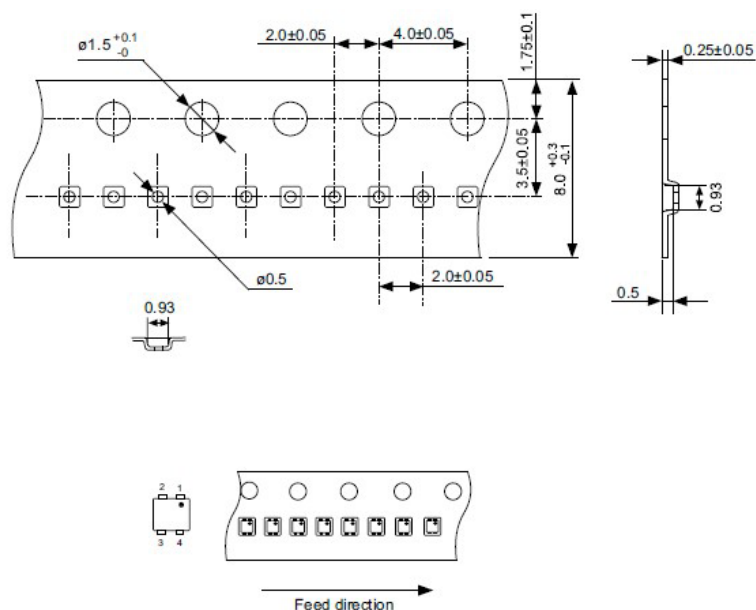


图28 HSNT-4(0808)B的卷带图

Unit : mm

4.2.2 HSNT-4(1010)B

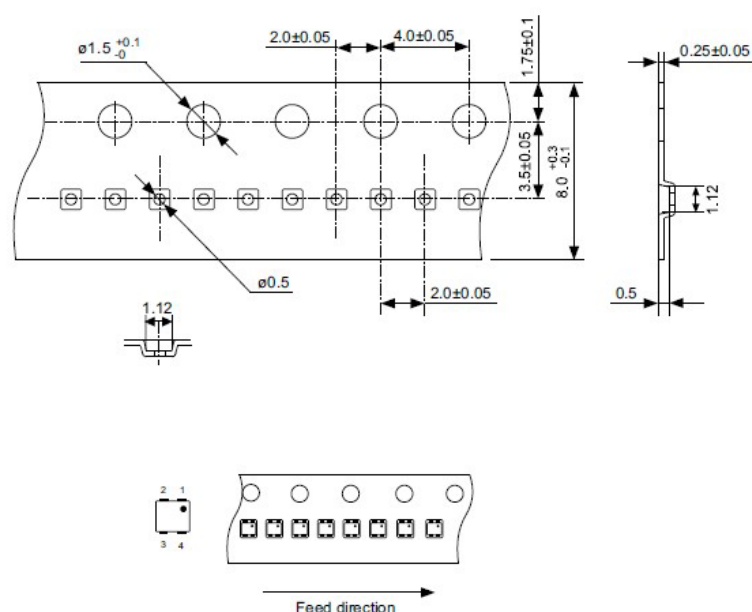
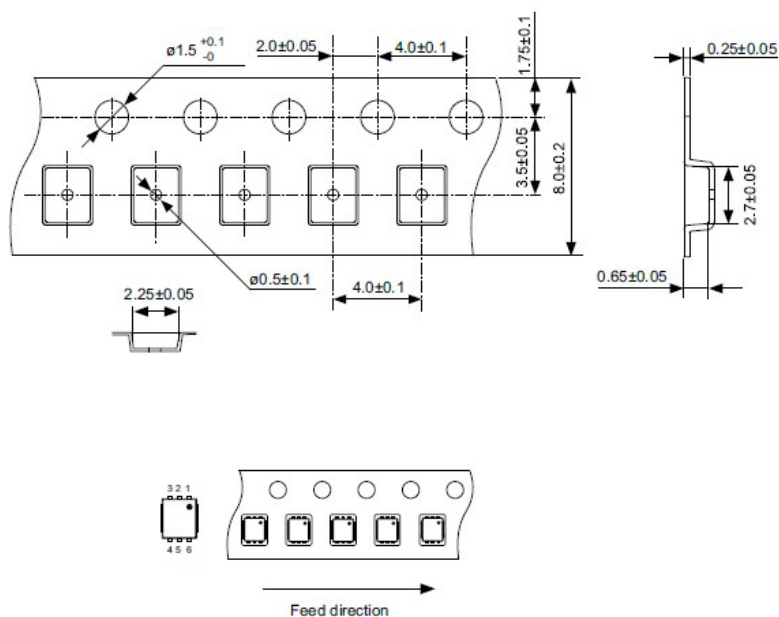


图29 HSNT-4(1010)B的卷带图

Unit : mm

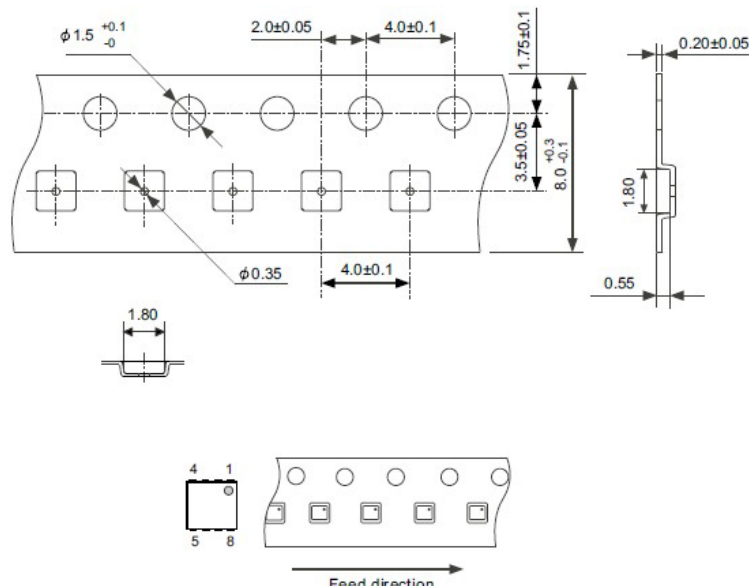
4.2.3 HSNT-6(2025)



Unit : mm

图30 HSNT-6(2025)的卷带图

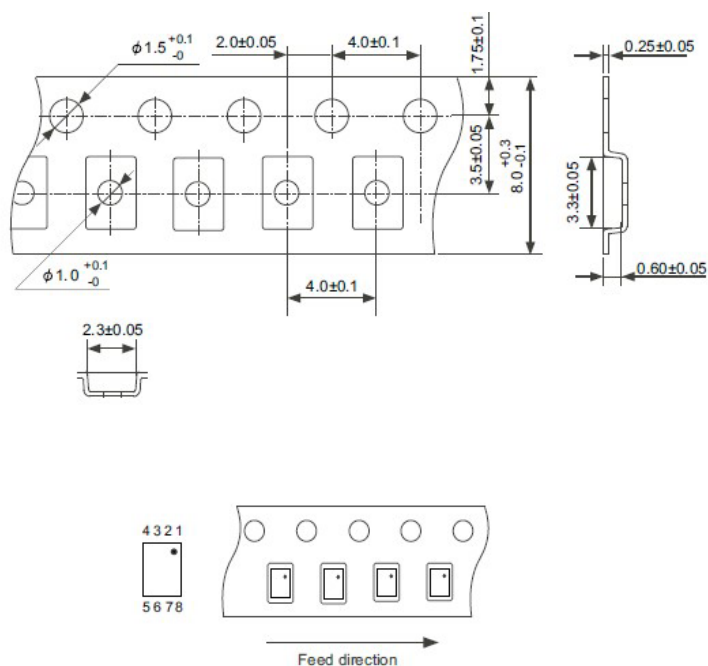
4.2.4 HSNT-8(1616)B



Unit : mm

图31 HSNT-8(1616)B的卷带图

4.2.5 HSNT-8(2030)

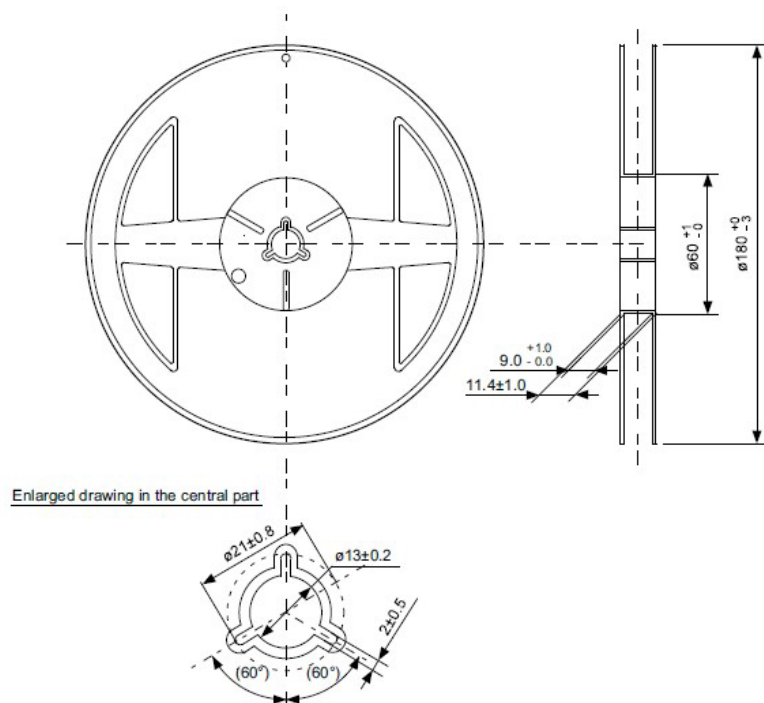


Unit : mm

图32 HSNT-8(2030)的卷带图

4.3 带卷规格

HSNT-4(0808)B, HSNT-4(1010)B, HSNT-6(2025), HSNT-8(1616)B, HSNT-8(2030)封装的带卷图是通用的。以HSNT-4(0808)B的带卷图为代表展示。



Unit : mm

图33 HSNT-4(0808)B的带卷图

5. 安装性能评价结果

车载用HSNT封装实际安装性能的评价结果如表3所示，仅供参考。评价结果不作为保证内容。

表3 车载用HSNT封装的安装性能评价结果

安装性能评价项目	结果	主要条件
(1) 可焊性测试	合格	润湿平衡法 焊接：Sn-3.0Ag-0.5Cu 焊槽温度：245°C 判断：零交叉时间3秒之内合格
(2) 粘结测试	合格	从安装在基板上的封装的旁边推压夹具，测定破坏强度。 判断(标准)：10 N以上
(3) 基板反复弯曲测试	合格	基板弯曲程度：1 mm 反复次数：1500次 弯曲间距：90 mm 判断：电阻值的变化在初始值的2倍以下。在外观上没有问题。
(4) 基板弯曲极限	合格	最大弯曲程度：3 mm 弯曲间距：90 mm 判断：电阻值的变化在初始值的2倍以下。在外观上没有问题。
(5) 自然落下测试	合格	用100 g的治具将安装了HSNT的基板固定好。 从170 cm的高处落下30次(6面 × 各5次) 落下面：水泥地 判断：电阻值的变化在初始值的2倍以下。在外观上没有问题。
(6) 振动测试	合格	正弦波 频率：20 Hz ~ 2000 Hz 加速度：最大196m/s ² (20G) 方向：X / Y / Z 扫描速度：4min / 周 扫描次数：4次(合计12次) 判断：电阻值的变化在初始值的2倍以下。在外观上没有问题。
(7) 金属须评价	合格	温度循环周期：-40°C ~ 85°C × 1500周期 判断：金属须长度45 μm以下
		高温高湿保存：55°C × 85% × 4000 h 判断：金属须长度40 μm以下
		常温常湿保存：30°C × 60% × 4000 h 判断：金属须长度40 μm以下

备注 (3) ~ (6) 的测试采用在封装内部做成的邦定链，确认电阻值没有上升。

<安装性评价条件>

- 评价用基板
FR4和FR5：4层双面基板
厚度 = 1.0 mm
安装焊盘表面处理 = Au闪蒸镀金
- 在执行各种测试之前(基板安装之前)，对封装实施了预处理。
(预处理条件 = 105°C、100%、8 h存放)
- 印刷掩膜
掩膜厚度：120 μm
开口率：请参阅各个封装的掩膜开孔图。

- 焊锡
焊锡组成：Sn-3Ag-0.5Cu
焊球直径：平均15 μm ~ 25 μm
助熔剂：ROL1

- 回流焊条件

进行实际安装性能评价时使用的回流焊曲线如下所示。环境气氛为大气。

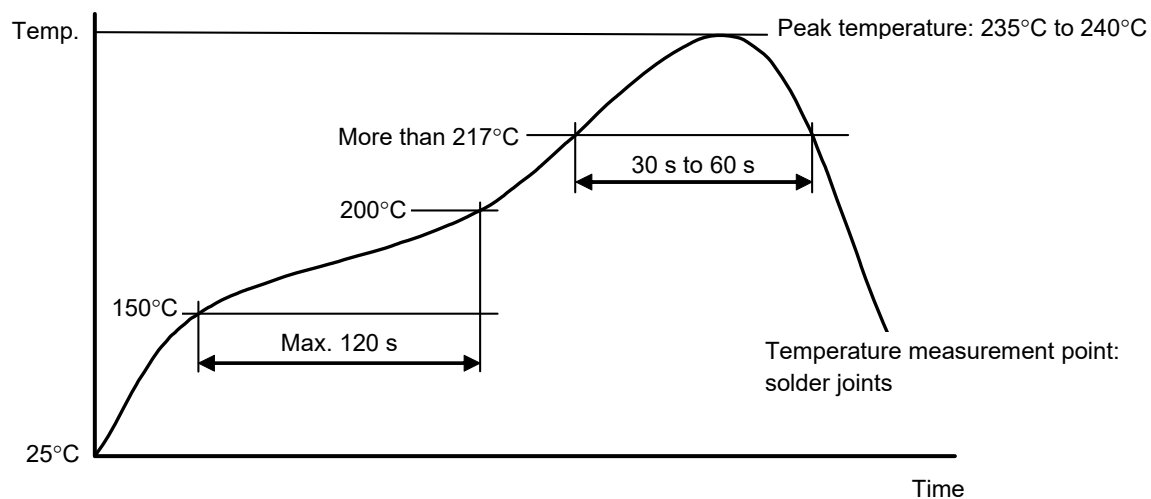


图34 实际安装性能评价时的回流焊曲线

免责声明 (使用注意事项)

1. 本资料记载的所有信息 (产品数据、规格、图、表、程序、算法、应用电路示例等) 是本资料公开时的最新信息, 有可能未经预告而更改。
2. 本资料记载的电路示例和使用方法仅供参考, 并非保证批量生产的设计。使用本资料的信息后, 发生并非因本资料记载的产品 (以下称本产品) 而造成的损害, 或是发生对第三方知识产权等权利侵犯情况, 本公司对此概不承担任何责任。
3. 因本资料记载错误而导致的损害, 本公司对此概不承担任何责任。
4. 请注意在本资料记载的条件范围内使用产品, 特别请注意绝对最大额定值、工作电压范围和电气特性等。因在本资料记载的条件范围外使用产品而造成的故障和 (或) 事故等的损害, 本公司对此概不承担任何责任。
5. 在使用本产品时, 请确认使用国家、地区以及用途的法律、法规, 测试产品用途的满足能力和安全性能。
6. 本产品出口海外时, 请遵守外汇交易及外国贸易法等出口法令, 办理必要的相关手续。
7. 严禁将本产品用于以及提供 (出口) 于开发大规模杀伤性武器或军事用途。对于如提供 (出口) 给开发、制造、使用或储藏核武器、生物武器、化学武器及导弹, 或有其他军事目的者的情况, 本公司对此概不承担任何责任。
8. 本产品并非是设计用于可能对生命、人体造成影响的设备或装置的部件, 也非是设计用于可能对财产造成损害的设备或装置的部件 (医疗设备、防灾设备、安全防范设备、燃料控制设备、基础设施控制设备、车辆设备、交通设备、车载设备、航空设备、太空设备及核能设备等)。请勿将本产品用于上述设备或装置的部件。本公司事先明确标示的车载用途例外。作为上述设备或装置的部件使用本产品时, 或本公司事先明确标示的用途以外使用本产品时, 所导致的损害, 本公司对此概不承担任何责任。
9. 半导体产品可能有一定的概率发生故障或误工作。为了防止因本产品的故障或误工作而导致的人身事故、火灾事故、社会性损害等, 请客户自行负责进行冗长设计、防止火势蔓延措施、防止误工作等安全设计。并请对整个系统进行充分的评价, 客户自行判断适用的可否。
10. 本产品非耐放射线设计产品。请客户根据用途, 在产品设计的过程中采取放射线防护措施。
11. 本产品在一般的使用条件下, 不会影响人体健康, 但因含有化学物质和重金属, 所以请不要将其放入口中。另外, 晶元和芯片的破裂面可能比较尖锐, 徒手接触时请注意防护, 以免受伤等。
12. 废弃本产品时, 请遵守使用国家和地区的法令, 合理地处理。
13. 本资料中也包含了与本公司的著作权和专有知识有关的内容。本资料记载的内容并非是对本公司或第三方的知识产权、其它权利的实施及使用的承诺或保证。严禁在未经本公司许可的情况下转载、复制或向第三方公开本资料的一部分或全部。
14. 有关本资料的详细内容等如有不明之处, 请向代理商咨询。
15. 本免责声明以日语版为正本。即使有英语版或中文版的翻译件, 仍以日语版的正本为准。

2.4-2019.07



ABLIC

艾普凌科有限公司
www.ablic.com