

车载用小型HSNT封装的应用指南

© ABLIC Inc., 2018

本手册以半导体安装技术人员为对象，记载了车载用小型封装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、信赖性测试结果和热敏电阻数据。

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，推荐条件有可能因所使用的材料、条件及环境等因素的不同而需要改变。

【对象封装】

- HSNT-4(0808)B
- HSNT-4(1010)B

目 录

1. 车载用HSNT封装的特征	3
1.1 概要	3
1.2 外形尺寸图.....	4
2. 车载用HSNT封装的构成部件	6
3. 各个车载用HSNT封装的推荐焊盘尺寸、焊剂印刷用推荐钢网开口尺寸	7
3.1 HSNT-4(0808)B	7
3.2 HSNT-4(1010)B	8
4. 车载用HSNT封装的保管及安装方法	9
4.1 保管方法	9
4.2 安装时的注意事项	9
4.3 关于清洗	10
4.4 其他特别记载的事项.....	11
5. 车载用HSNT封装的评价结果	12
5.1 安装性能评价结果 (参考值)	12
5.2 信赖性测试结果.....	14
5.3 热阻、容许功耗 (参考值).....	15
6. 各个车载用HSNT封装的标记规格	16
6.1 HSNT-4(0808)B	16
6.2 HSNT-4(1010)B	17
7. 各个车载用HSNT封装的捆包规格	18
7.1 收容个数	18
7.2 压纹卷带规格	18
7.3 带卷规格	20

1. 车载用HSNT封装的特征

1.1 概要

车载用HSNT封装是安装在印刷基板表面上的，树脂密封的小型、薄型、轻量型封装，其特征如下所述。

1.1.1 尺寸

(1) HSNT-4(0808)B

HSNT-4(0808)B的封装尺寸为 $0.8\text{ mm} \times 0.8\text{ mm} \times t0.41\text{ mm}$ (最大值),与本公司传统的小型封装SNT-4A ($1.6\text{ mm} \times 1.2\text{ mm} \times t0.5\text{ mm}$) 相比, 部件面积为其1/3以下, 厚度也更薄。

(2) HSNT-4(1010)B

HSNT-4(1010)B的封装尺寸为 $1.0\text{ mm} \times 1.0\text{ mm} \times t0.41\text{ mm}$ (最大值), 与SNT-4A相比, 部件面积约为其1/2, 与HSNT-4(0808)B一样, 厚度也更薄。

如上所述, 车载用HSNT封装的封装尺寸小而薄, 因此是最适合车载设备 (汽车装饰品、汽车导航器、汽车音响等) 以小型化、轻量化为目的的产品的封装。

图1、图2显示各个车载用HSNT封装的外形尺寸图。

1.1.2 散热性

为了提高封装的散热性, 引脚框架使用了铜, 令散热板 (引脚框架) 从封装底面露出。通过将该散热板焊接于印刷基板, 可使IC产生的热量迅速释放至基板。

1.1.3 安装性能、信赖性

车载用HSNT封装不仅为小型、薄型的封装, 同时与本公司其他的小型封装一样, 可以满足同等的安装性能及信赖性等级。有关详情请参阅 "5.1 安装性能评价结果 (参考值)" 以及 "5.2 信赖性测试结果"。

表1说明了车载用HSNT封装的规格。

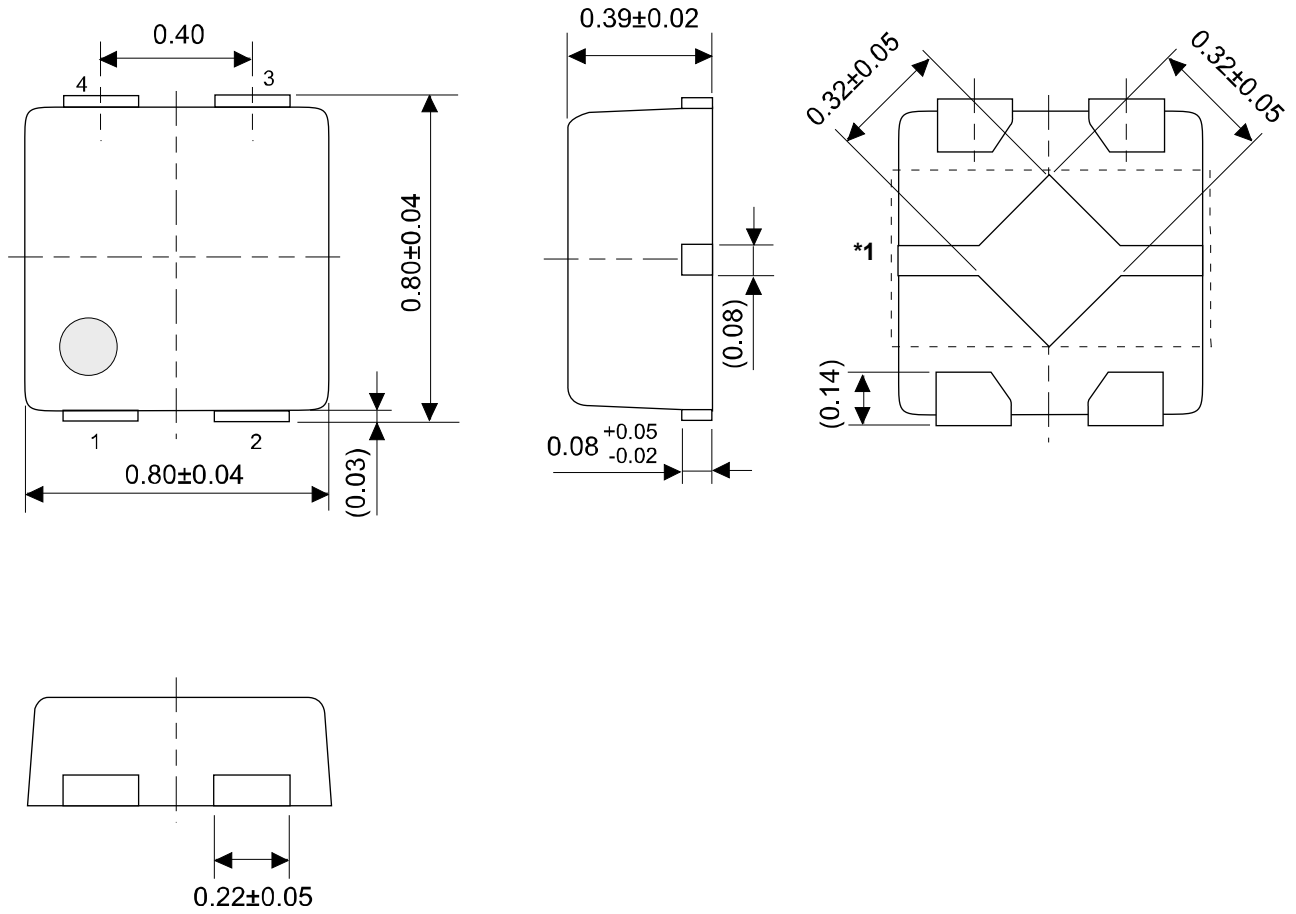
表1

项目	HSNT-4(0808)B	HSNT-4(1010)B
引脚数	4	4
密封形式	树脂密封	
外形尺寸 (L × W × H)	$0.8\text{ mm} \times 0.8\text{ mm} \times t0.41\text{ mm}$ (最大值)	$1.0\text{ mm} \times 1.0\text{ mm} \times t0.41\text{ mm}$ (最大值)
引脚之间间距	0.40 mm	0.65 mm
引脚材料 / 表面处理	Cu / Sn 100%	
镀层厚度	大约10 μm	
封装重量*1	0.64 mg	1.05 mg
MSL	JEDEC等级1	

*1. 根据所搭载的IC可能会有若干变动。

1.2 外形尺寸图

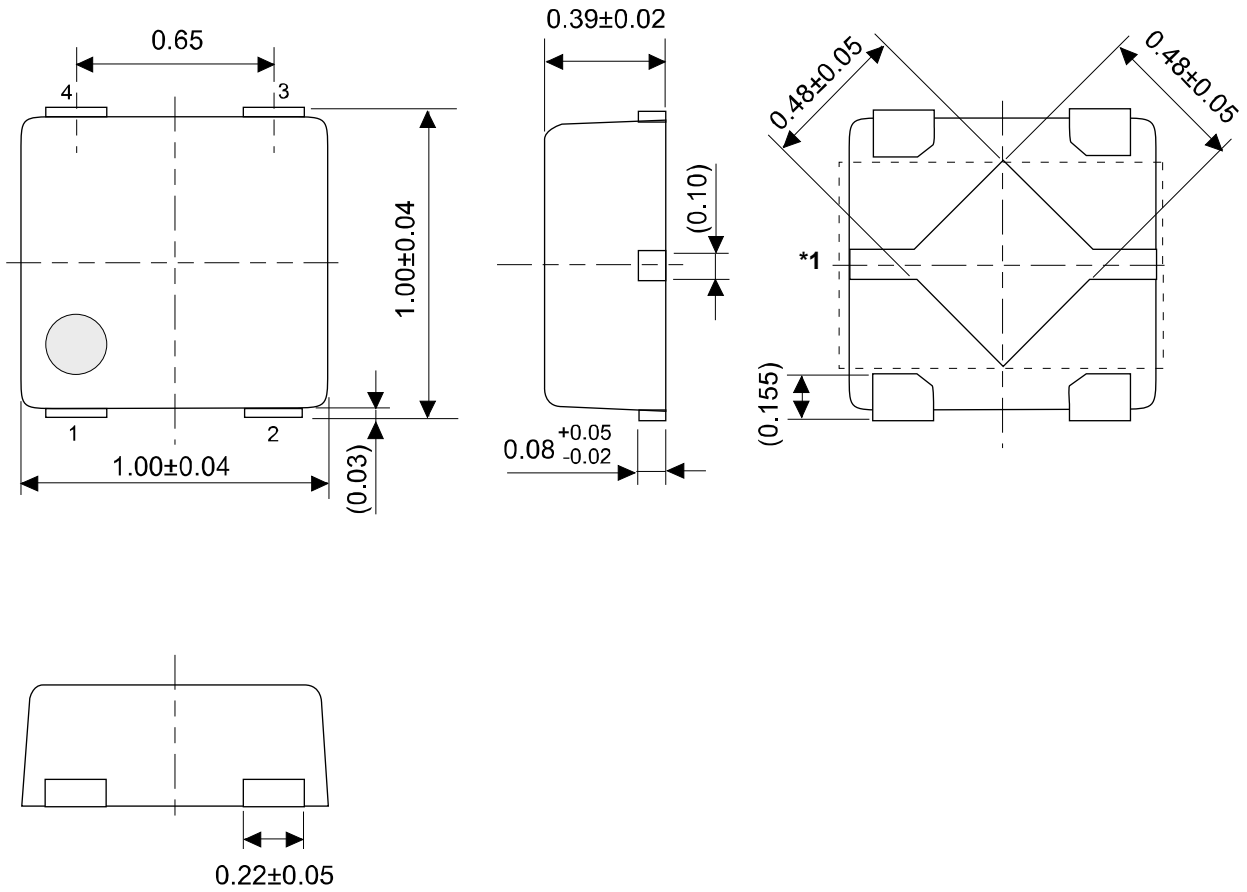
1.2.1 HSNT-4(0808)B



*1. 不同的产品底面散热板具有不同的电位，请确认各产品的规格。
另外，请勿将散热板当作电极使用。

图1

1.2.2 HSNT-4(1010)B



Unit: mm

*1. 不同的产品底面散热板具有不同的电位，请确认各产品的规格。
另外，请勿将散热板当作电极使用。

图2

2. 车载用HSNT封装的构成部件

车载用HSNT封装是在Cu材料引脚框架上搭载IC，将环氧树脂进行模压而构成的。与印刷基板焊接的外部引脚为Sn 100%纯镀锡。

表2说明了封装本体、卷带、带卷的材料。

表2

封装以及带卷构成部位	材料、材质
密封树脂	无卤素环氧系树脂
引脚框架	Cu
引脚表面处理	Sn 100%
邦定引线	Au 99.99%以上
粘合剂	包含Ag填充材料的环氧树脂
压纹卷带	PS
封盖卷带	PET
带卷	PS

3. 各个车载用HSNT封装的推荐焊盘尺寸、焊剂印刷用推荐钢网开口尺寸

表示各个车载用HSNT封装的推荐焊盘尺寸以及推荐钢网开口尺寸。

注意 图中所示数值并非基板焊盘和钢网的设计值，而是完成时的尺寸值。请考虑基板和钢网的制造公差，按以下的完成时尺寸进行设定。

3.1 HSNT-4(0808)B

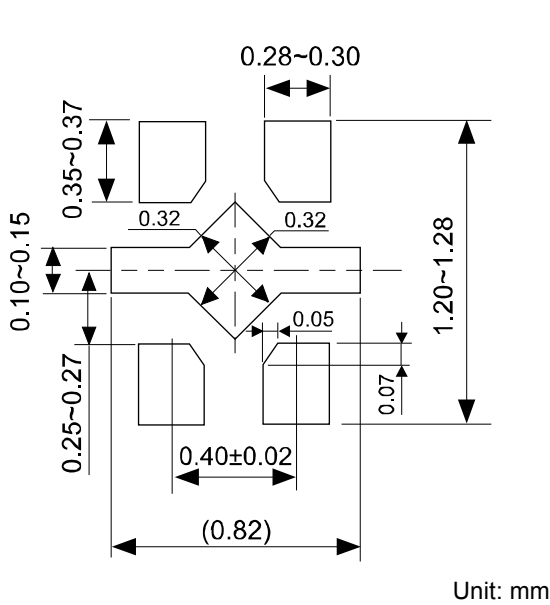
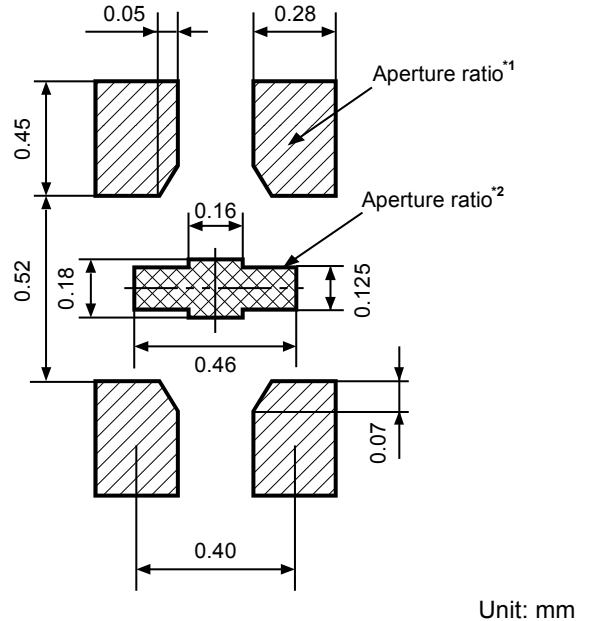


图3 推荐焊盘尺寸



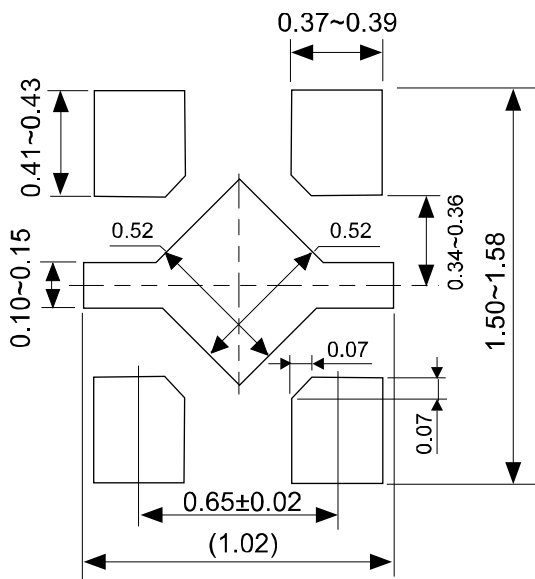
*1. 引脚安装部的钢网开口率为120%。

*2. 散热板安装部的钢网开口率约为40%。

备注 钢网厚度: t0.12 mm

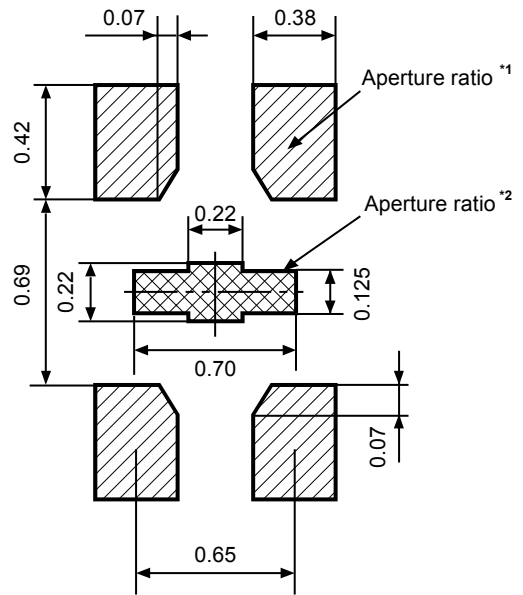
图4 推荐钢网开口尺寸

3.2 HSNT-4(1010)B



Unit: mm

图5 推荐焊盘尺寸



Unit: mm

*1. 引脚安装部的钢网开口率为100%。

*2. 散热板安装部的钢网开口率约为40%。

备注 钢网厚度: t0.12 mm

图6 推荐钢网开口尺寸

4. 车载用HSNT封装的保管及安装方法

4.1 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，封装引脚上镀的焊剂受潮性劣化，载带、封盖卷带的附着力会有变化。因此请保管于以下室温、湿度环境中。

保管条件: Ta = 5°C ~ 30°C、RH = 40% ~ 70%

建议在交货1年内使用。

4.2 安装时的注意事项

4.2.1 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: $\pm 20 \mu\text{m}$ 以下

(2) 关于焊剂印刷钢网

(a) 钢网开口率

- 引脚安装部的开口率
为确保充分的焊剂，推荐钢网开口率如下所示。

HSNT-4(0808)B: 120%

HSNT-4(1010)B: 100%

- 散热板安装部的开口率
推荐将钢网开口率缩至约40%
如果在此部分上印刷大量焊剂，会令封装浮起，在安装时发生问题。
根据钢网厚度等不同，可能需要调整散热板的钢网开口率。

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) 钢网开口部的处理

推荐使用对钢网开口部壁面进行了平滑化处理的焊剂通过性良好的钢网。

(3) 锡膏

请使用印刷性良好的锡膏。推荐焊剂粒径如下所示。

焊剂粒径: $15 \mu\text{m} \sim 25 \mu\text{m}$ 以下

备注 使用的焊剂、印刷条件不同，印刷性、焊剂的熔融性也会生变化，请事先确认。

4.2.2 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： $\pm 50\ \mu\text{m}$ 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。

4.2.3 回流焊工序

由于车载用HSNT封装尺寸极小且轻，故可能受到回流焊炉内的温度差异和气流的影响。

请使温度均一地分布于车载用HSNT封装的各个引脚上，并设置适宜气流。

经确认车载用HSNT封装可在大气环境中安装，如果希望具有更加稳定的安装状态，则推荐在氮气环境中进行安装（氧气浓度：推荐在1000 ppm以下）。

4.3 关于清洗

在使用免清洗焊剂时，虽不需要清洗，但因焊剂中含有的活性剂的残渣等，可能会成为引脚腐蚀等的原因。请充分注意材料的选定。

在进行清洗时，避免使用氯化物或氟碳化物的溶剂。请使用专用焊剂清洗液、高纯度异丙醇、纯水等。

清洗液和干燥时的温度，请避免高温、急剧加热、急剧冷却。

在进行超声波清洗时，请尽量在短时间内处理，以避免被清洗物产生共振。

4.4 其他特别记载的事项

- 进行基板设计时，请令安装车载用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，有可能在焊接引脚时发生问题。
同样，请充分注意基板的翘曲。
- 有关引脚的焊接外观
引脚框架的材料Cu在引脚截断面露出。
该截断面部分可能有不上锡的情况，在实际使用中没有问题。
引脚截断面的上锡与否不会导致安装强度等的差异。
通过了本公司实施的安装性能评价。
有关详细，请参阅 "**5.1 安装性能评价结果 (参考值)**"。
- 将车载用HSNT封装安装于基板边缘部时，请注意避免来自基板分割工序时的冲击。
基板分割时基板的振动、翘曲等，有可能导致封装的焊接部受到损伤。
- 即使依照本应用指南所记载的内容进行安装，根据客户的安装条件（贴片机、基板、钢网条件、回流焊条件、焊接材料等），也有可能无法获得良好的安装结果。
在这种情况下，为了获得所需的安装状态，客户有必要调整安装条件。
本应用指南是基于本公司的评价结果提出的推荐条件。

5. 车载用HSNT封装的评价结果

5.1 安装性能评价结果 (参考值)

5.1.1 安装性能评价结果 (参考值)

表3

安装性能评价项目	结果	主要条件
(1) 焊接上锡性	○ (r/n = 0/11) 上锡时间 = 3秒以下	Wetting balance法 焊接: Sn-3.0Ag-0.5Cu 焊槽温度: 245°C
(2) 焊接强度测试	○ (r/n = 0/22) HSNT-4(0808)B: 20 N HSNT-4(1010)B: 22 N 数值为参考值。	按照JEITA ED-4702C的测试方法。 判断: 在5 N的条件下施加压力10秒也不发生脱离 (外观检查) 参考数据: 从封装的侧面, 利用治具顶撞, 来测定破坏强度。
(3) 基板反复弯曲测试	○ (r/n = 0/11) HSNT-4(0808)B: 合格 HSNT-4(1010)B: 合格	基板弯曲程度: 1 mm, 基板厚度: 1 mm 反复次数: 5000次 弯曲间距: 90 mm (参考JEITA ED-4702C) 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) 基板弯曲极限测试	○ (r/n = 0/11) HSNT-4(0808)B: 合格 HSNT-4(1010)B: 合格	最大弯曲程度: 3 mm、基板厚度: 1 mm 弯曲间距: 90 mm (参考JEITA ED-4702C) 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) 自然跌落测试	○ (r/n = 0/11) HSNT-4(0808)B: 合格 HSNT-4(1010)B: 合格	用100 g的治具将安装了车载用HSNT的基板固定好。 从170 cm的高处跌落30次 (6面 × 各5次) 跌落平面: 水泥地或钢板 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) 安装信赖性	○ (r/n = 0/22) HSNT-4(0808)B: 合格 HSNT-4(1010)B: 合格	温度循环: -65°C ~ 150°C、1000个周期 测试后的电阻值是初始值的2倍以下。 在外观上没有问题。

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。

<安装性能评价条件>

- 评价用基板
 - FR4、4层、双面
 - 厚度 = 1.0 mm
 - 安装焊盘表面处理 = Au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%、1.2 atm、8小时存放
- 印刷钢网
 - 钢网厚度: 120 μm
 - 开口率: 参阅 "3. 各个车载用HSNT封装的推荐焊盘尺寸、焊剂印刷用推荐钢网开口尺寸"。
- 回流焊条件
 - 温度变化曲线请参阅 "5.1.2 安装性能评价时的回流焊温度变化曲线"。
 - 环境: 大气
- 焊剂
 - 组成: Sn-3Ag-0.5Cu
 - 焊剂粒径: 15 μm ~ 25 μm

5.1.2 安装性能评价时的回流焊接温度变化曲线

因回流焊接设备、使用基板规格的不同，回流焊接条件也会不同，本公司在针对安装性能进行评价时所利用的回流焊温度变化曲线，如下图所示。

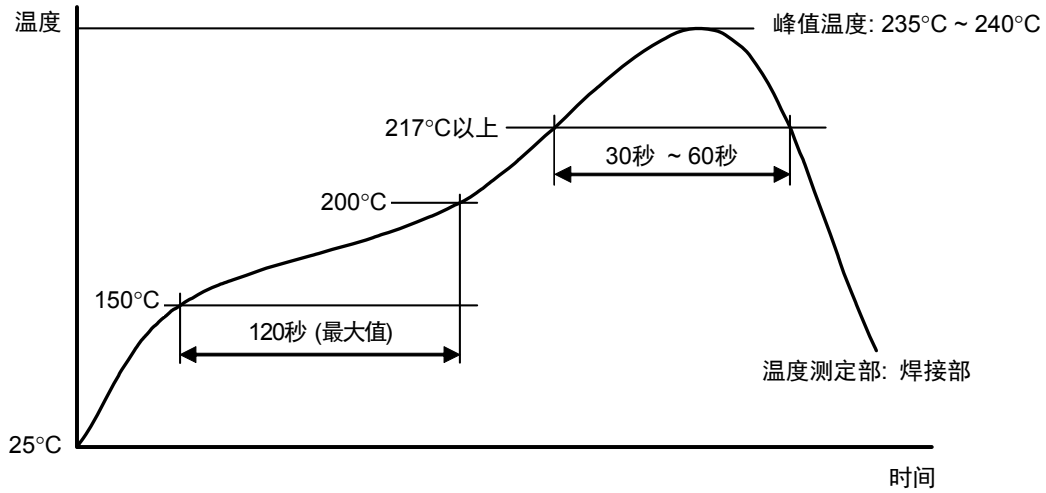


图7 安装性能评价用回流焊接温度变化曲线

5.2 信赖性测试结果

5.2.1 信赖性测试结果

表4表示车载用HSNT封装的部分信赖性测试结果。

各个产品的信赖性测试结果可从本公司Web网站上下载。请使用“数据表搜索”选择产品系列名称。

表4

测试项目	测试条件	判定基准	结果
高温保存	Ta = 150°C, 2000小时	满足产品规格。	合格
低温保存	Ta = -65°C, 2000小时		合格
温度循环 (气相)	Ta = 150°C ⇔ -65°C, 各30分钟、500周期		合格
热冲击 (液相)	Ta = 150°C ⇔ -65°C, 各5分钟、100 cycles		合格
焊剂耐热性 (回流)	T = 260°C (最大值), 10秒, 3次 (参阅耐热性能评价用回流焊温度变化曲线)	满足产品规格。 外观上无异常。	合格
晶须1 (室温保存)	Ta = 30°C, RH = 60%, 4000小时	晶须长度为40 μm以下。	合格
晶须2 (温度循环)	Ta = -40°C ⇔ 85°C, 1500周期	晶须长度为45 μm以下。	合格
晶须3 (高温高湿保存)	Ta = 55°C, RH = 85%, 4000小时	晶须长度为40 μm以下。	合格

5.2.2 耐热性能评价用回流焊接温度变化曲线

回流焊接法的热量会引起封装升温，封装的树脂部分和引脚部分的温度可能会有所不同。

在设定温度变化曲线时，请确认封装表面（树脂部分）的温度。

图8表示回流焊接法的耐热性能评价用回流焊接温度变化曲线。

在此范围内确认封装的耐热性能（遵循JEDC J-STD-020标准）。

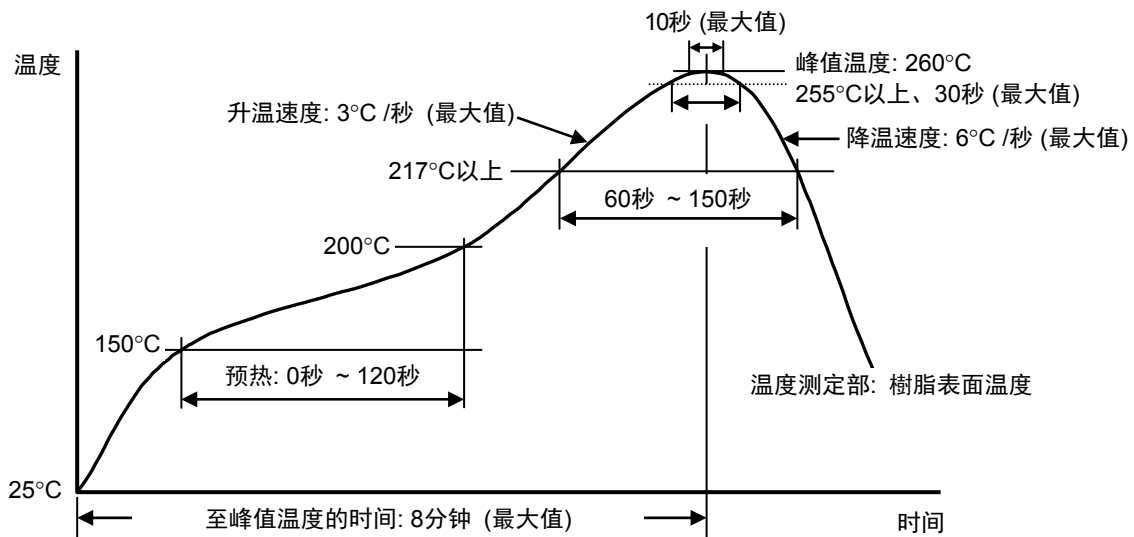


图8 耐热性评价用回流焊温度变化曲线

5.3 热阻、容许功耗 (参考值)

5.3.1 热阻

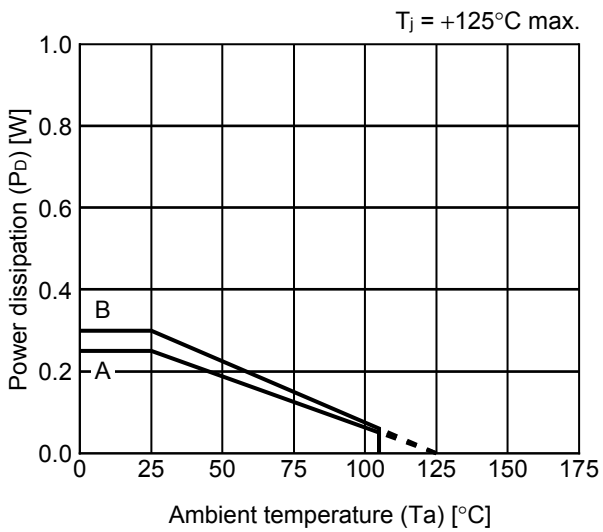
表5

项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	
结至环境热阻*1	θ_{JA}	HSNT-4(0808)B	Board A	-	402	-	°C/W
			Board B	-	336	-	°C/W
			Board C	-	-	-	°C/W
			Board D	-	-	-	°C/W
			Board E	-	-	-	°C/W
		HSNT-4(1010)B	Board A	-	378	-	°C/W
			Board B	-	317	-	°C/W
			Board C	-	-	-	°C/W
			Board D	-	-	-	°C/W
			Board E	-	-	-	°C/W

*1.测定环境: 遵循JEDEC STANDARD JESD51-2A标准

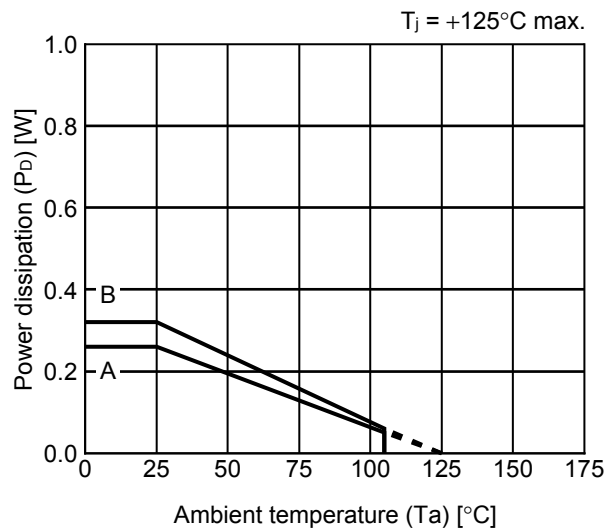
5.3.2 容许功耗

HSNT-4(0808)B



Board	Power Dissipation (Pd)
A	0.25 W
B	0.30 W
C	-
D	-
E	-

HSNT-4(1010)B

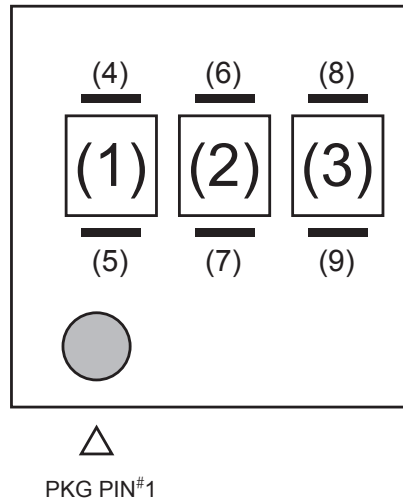


Board	Power Dissipation (Pd)
A	0.26 W
B	0.32 W
C	-
D	-
E	-

6. 各个车载用HSNT封装的标记规格

各个车载用HSNT封装的标记规格如下所示。

6.1 HSNT-4(0808)B



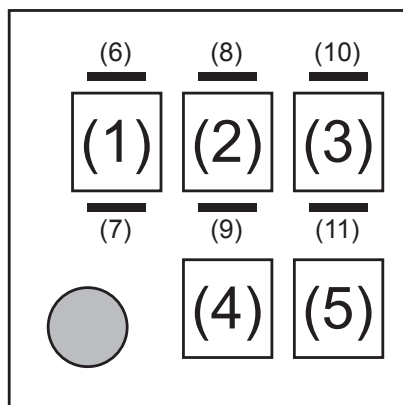
(1) to (3) : Product code

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

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

图9

6.2 HSNT-4(1010)B



PKG PIN#1

(1) to (3) : Product code

(4) , (5) : Lot No.

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

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

图10

7. 各个车载用HSNT封装的捆包规格

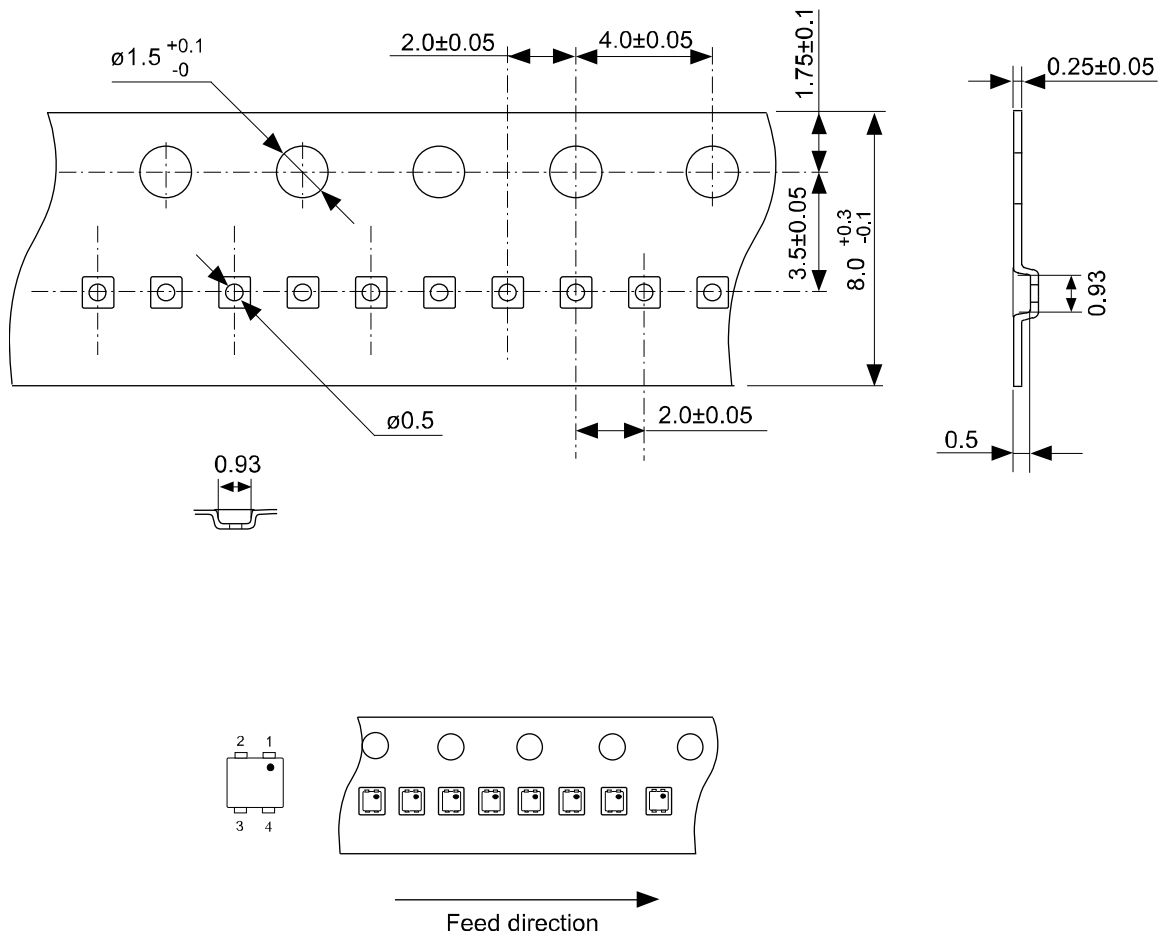
各个车载用HSNT封装的带卷规格以及捆包方式如下所示。

7.1 收容个数

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

7.2 压纹卷带规格

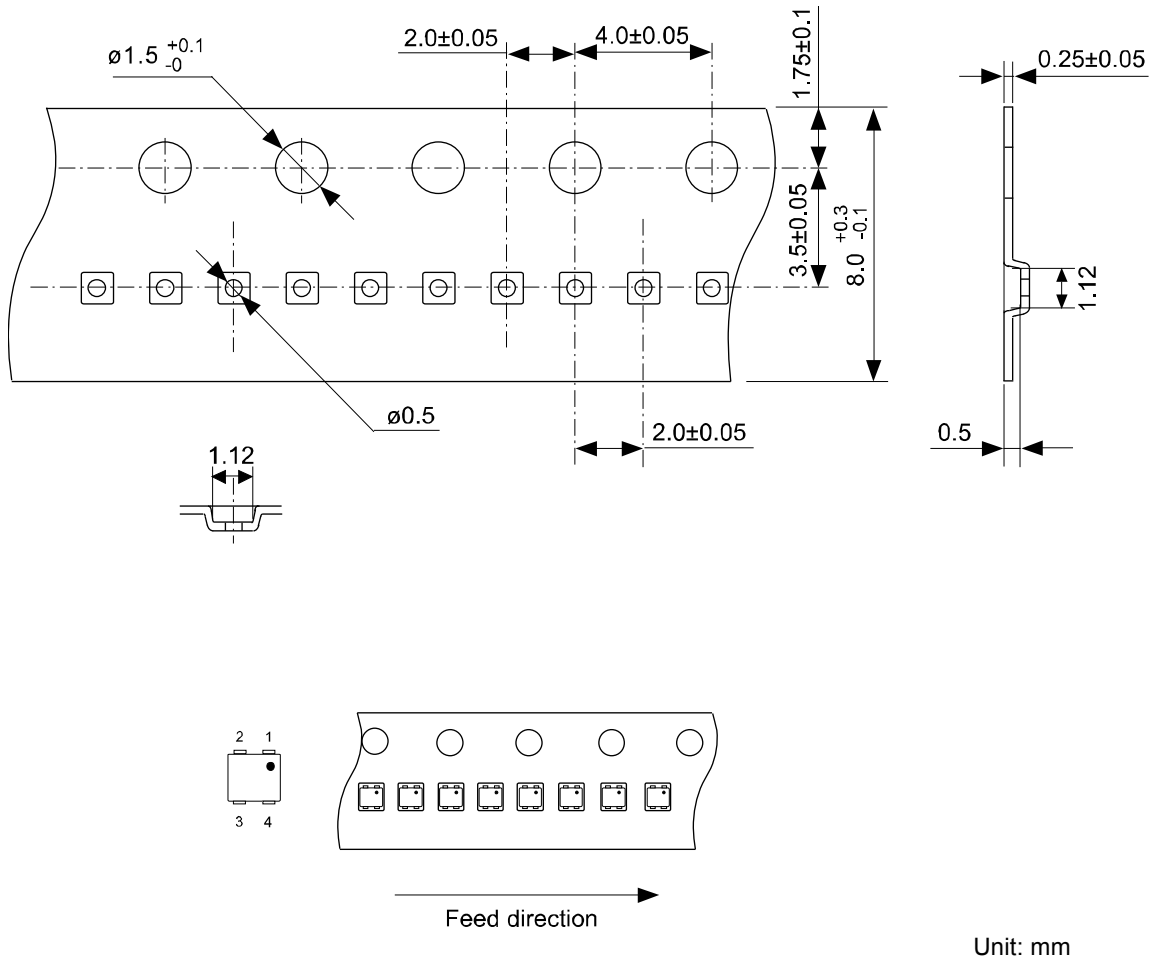
7.2.1 HSNT-4(0808)B



Unit: mm

图11

7.2.2 HSNT-4(1010)B

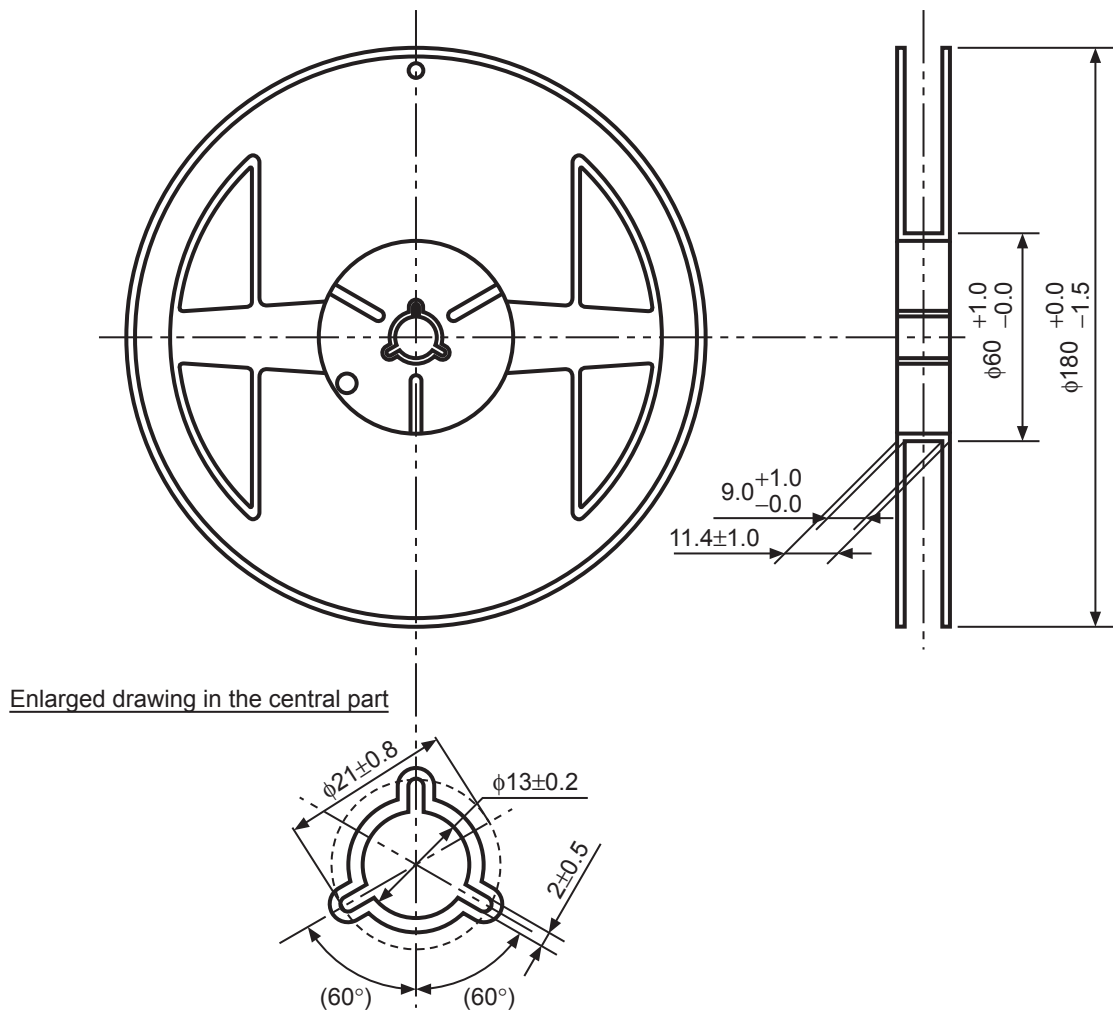


Unit: mm

图12

7.3 带卷规格

HSNT-4(0808)B、HSNT-4(1010)B的带卷图面如下所示。



Unit: mm

图13

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