使用注意事项

本目录和“ 规格书 ”等中作为示例记述的电路，仅用于说明我公司产品的动作示例和使用示例，对客户实际使用时的设备系统操作不做任何保证。
如因使用上述信息导致故障、损害发生，我公司概不负责。
关于“ 规格书 ”等中记述的我公司产品特性是否适用于贵公司设备系统规格，最终由贵公司判断并承担相应责任。
请贵公司自行采取冗余设计、误动作防止设计等安全设计，以免因我公司产品故障导致人身事故、火灾事故发生。

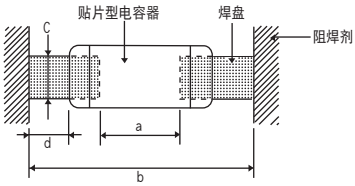
1 电路设计

(1) 请在确认使用环境和安装环境后，在目录或规格书规定的额定性能的范围内使用。使用时如超出规定内容，可能引发短路、开路、起火等致命缺陷。
(2) 请勿加载超过额定电压的电压。请确保直流电压与叠加的纹波电压的峰值的和在额定电压以下。
(3) 请在确认电容器温度特性和直流电压特性后确定静电容量。低温或高温状态、加载的偏置电压会导致静电容量变化。静电容量下降可能会影响电路特性，因此，请在实际条件下进行动作确认。
(4) 多层陶瓷电容器的一般故障形态为偶发性的绝缘下降和短路。用于大功率电路时，可能导致周边电路烧毁。请酌情考虑设置保护电路、切断电路等措施。并且，温度越接近常温、电压越低，可靠性越高。
(5) 高频且纹波电压较大时，在某一频率下，产品可能产生振动。这是陶瓷电致伸缩现象导致的振动与元件 L、W、T 的固有振动频率共振所致。要避免这一现象，必须变更产品尺寸。各产品尺寸大致的共振频率如下所示。关于准确值，欢迎前来咨询。
(6) 静电容量受到温度和偏置电压的影响，因此，用于时间常数电路时请进行确认。
(7) 用于要求高可靠性的设备时，请事先咨询本公司。有些设备如果发生故障可能危及性命，或者给社会造成巨大损失，用于这些设备的零部件需要区别于通用零部件，采用高可靠性设计。
(8) 用于交流电路时请事先咨询本公司。

尺寸代码	L×W(mm)	共振频率（kHz）
31	3.2×1.6	650, 1200, 1600
32	3.2×2.5	650, 850, 1200
43	4.5×3.2	450, 650, 1200
55	5.7×5.0	350, 450, 850
76	7.5×6.3	350, 600, 750
80	10.0×9.0	230, 320, 620
90	20.0×12.7	100, 170, 450
99	25.0×12.7	80, 160, 250

2 基板设计

(1) 将贴片型电容器安装到基板上时，使用的焊料量（焊点的大小）会直接影响安装后的电容器，因此，必须充分考虑。在设计基板的焊盘时，请设定可确保合适焊料量的形状和尺寸。标准焊盘尺寸如下所示。
(2) 焊盘宽度 C 的尺寸请设定为小于电容器宽度。
(3) 在电容器焊接到基板上后的工序中或使用中，如果基板弯曲，可能发生贴片破裂的情况。因此，请充分考虑基板的材质、基板的大小和电容器的安装位置。
(4) 请确保基板孔的间隔与带引线电容器的端子间隔一致。
(5) 对于金属基板，请考虑使用金属盖型。在金属基板上搭载贴片型，可能发生电容器破裂、绝缘受损、绝缘阻抗下降等情况。



●贴片型 (mm)

记号 \ 尺寸代码	31	32	43	55	76
a	2.2～2.5	2.2～2.5	3.5～3.7	4.5～4.7	5.0～5.2
b	4.2～5.8	4.2～5.8	5.5～6.1	6.7～8.3	8.8～10.8
c	1.2～1.6	1.8～2.5	2.3～3.2	3.5～5.0	4.7～6.3
d	0.4～0.8	0.5～1.0	0.6～1.1	0.7～1.2	0.8～1.3

●金属盖型 (mm)

记号 \ 尺寸代码	55	76
a	3.5～4.5	5.5～6.5
b	6.5～7.5	8.8～9.8
c	4.0～5.0	5.5～6.5
d	0.5～1.5	0.8～1.8

3 安装

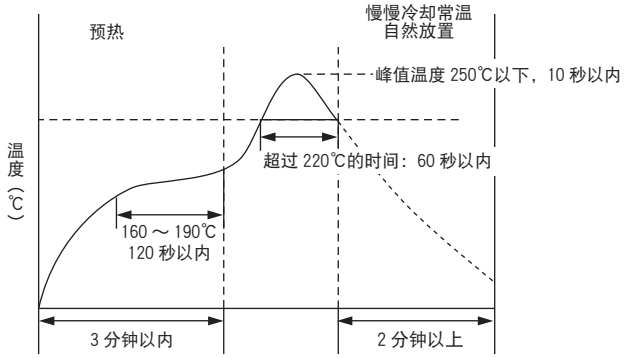
(1) 用自动插入机将带引线的电容器安装到基板上时，请尽可能减少引线弯曲对电容器造成的冲击负载。
(2) 安装到基板上时，尽可能减少对电容器本体造成的冲击负载。安装时的喷嘴压力，请确保为 1N ～ 3N 以下的静负载。
(3) 请定期对装配机进行维护和点检。
(4) 用粘着剂将电容器临时固定在基板上时，如果焊盘尺寸、粘着剂种类、涂布量、硬化温度、硬化时间等不正确，可能导致电容器特性劣化。

4 焊接

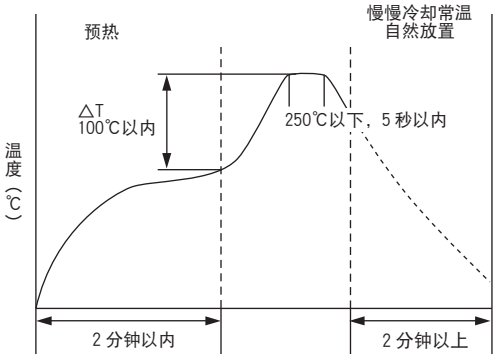
(1) 焊剂请使用卤素物质含有量 0.1wt% 以下的产品，不使用强酸性的产品。
(2) 将电容器焊接到基板上时，焊剂请涂布必要的最小量。
(3) 请确保焊接条件在目录或规格书规定的范围内。若施加过度的热应力，可能影响电容器性能。
(4) 3.2×1.6 尺寸以下的贴片型电容器以蒸汽回流焊接（VPS）方式装配时，必须考虑到贴片鼓起的问题。
(5) 在进行回流焊时，请尽可能缩短在基板上涂布焊锡膏到电容器装配为止的时间。
(6) 请注意基板安装时的热变形导致的基板应力。特别是为了在焊接了贴片型电容器的基板上再安装引线型零部件等而进行波峰焊时，或者再焊接其他零部件时等，请充分注意焊接时基板的变形问题。基板变形的应力，可能导致贴片型电容器的元件破裂、绝缘破坏以及绝缘阻抗下降等问题。基板变形应力的影响，因基板种类而不同，因此，请注意以下几点。
   a) 陶瓷基板
   基板变形应力影响最小的就是陶瓷基板。对电容器的影响有焊料凝固时的热收缩差导致的影响，因此，请避免强制冷却。
   b) 环氧树脂基板
   发热导致的基板变形或弯曲的应力会影响电容器。此时的应力会因为基板大小、材质、图形配置、焊接时的热梯度、基板正反面的温度差而发生变动。材质相当于 FR-4，在焊接后，再次通过波峰焊等焊接其他产品时，作为概要的参考，请充分预热，确保焊接了贴片型电容器的基板面在焊接其他产品前达到 150℃以上。在进行焊接时，也要确保正反面的温度差最大不超过 100℃。
   c) 金属基板
   发热导致的基板变形或弯曲的应力会给电容器造成显著影响。请考虑使用可从结构上缓和基板应力影响的金属盖型。
(7) 请在空气中以自然冷却的方式使焊接了电容器的基板慢慢冷却。请避免将焊接后发热的基板移动到散热性出色的金属上或浸泡到溶剂中急速冷却。
(8) 贴片型电容器回流焊和波峰焊的次数各不超过 2 次，回流焊和波峰焊合计也请控制在 2 次以内。但尺寸在 5.7×5.0 以上时，只能进行 1 次回流焊。
(9) 金属盖型电容器（NTJ 系列）最多可进行 2 次回流焊。
(10) 陶瓷基板急热急冷或局部加热，会使内部开裂、破损，导致耐电压下降。请充分预热，避免造成过度的热冲击。
(11) 焊接后，请充分清洗焊剂。超声波清洗时，时间请控制在 10 分钟以内。超声波清洗输出过大时，可能导致外部电极强度下降，因此必须注意。
(12) 焊料量请控制在必要的最小量，小型品时，请确保焊料的焊点高度为贴片高度的 1/3 ～ 2/3。尺寸在 4.5×3.2 以上的大型品，请确保焊点充分鼓起。
(13) 在通用焊盘上安装 2 个以上零部件时，请用阻焊剂分离。
(14) 用烙铁安装时，请使用功率 30W 以下，头部直径 3φ的规格，并且在 100 ～ 150℃的预热板上充分预热。
   请在 3 秒以内将烙铁头部温度调整到 300℃以下，且避免头部直接接触到电容器。请勿使用与烙铁头部直接接触过的产品。
   安装后请放置在常温下慢慢冷却。

5 焊接温度

焊接温度概要（回流焊）



焊接温度概要（波峰焊）



(1) 请注意，不要使温度高于 250℃。

请确保△T 在 100℃以下。
波峰焊：镀锡品（31、32、43 尺寸）

6 清洗

(1) 清洗安装了电容器的基板时，请在明确清洗目的后，选定清洗液。
(2) 请先确认实际清洗装置不会给电容器性能造成影响，然后决定清洗条件。
(3) 使用水溶性焊剂时，请充分进行清洗。

7 后加工

(1) 要对电容器进行树脂涂装或树脂封装时，请充分注意。请勿将电容器嵌入树脂中使用。树脂硬化时的膨胀和收缩产生的应力可能会破坏电容器。使用硬化时热膨胀收缩系数较大的树脂时，请使用软质树脂对电容器进行涂装，尽可能减少对电容器施加的应力。
(2) 请确认树脂硬化过程中、自然放置状态下，不会产生有毒分解气体和反应气体。
(3) 树脂硬化温度超过电容器的最高使用温度时，可能导致电容器破损。

8 使用注意事项

(1) 基板分割时基板的弯曲和变形，可能导致破损或开裂。基板分割请使用专用工夹具等，避免手工分割。
(2) 电容安装到基板后或电容单体的状态下，请勿施加过度的冲击。冲击是导致陶瓷产生裂痕的原因。请勿使用因掉落等而遭受了过度冲击的产品。
(3) 引线型电容器的引线端子，在使用时请勿过度弯曲加工。
(4) 若在无负载状态下保管陶瓷电容器，静电容量值会随着时间流逝而减少（老化特性）。在这一状态下容量值减少的产品，经过热处理（高温放置），容量会恢复至初始水平。
(5) 端子电极为银的产品，在含硫化物的环境下，端子电极上会产生针状结晶物。

9 储藏、保管、使用

(1) 请勿在以下环境中保管、使用电容器。
- 会直接淋到水或盐水的场所。
- 会结露的场所。
- 充满有毒气体（硫化氢、亚硫酸、氯、氨等）的场所。
- 振动或冲击条件超过目录或规格书规定范围的严苛场所。

(2) 请避免保管在会被阳光直射或高温潮湿的场所里。请确保保管场所温度 40℃以下、湿度 70% RH 以下。
(3) 为确保良好的焊接性，开封后保管时请使用带干燥剂的干燥器。
(4) 原则上，保管期限应控制在交付后 2 年以内。

目录中记载的内容有可能未经提示而变更。贵司在购买、使用时请要求敝司提供规格书，并以此为基准去使用。

10 关于 AEC-Q200

AEC 是 Automotive Electronics Council（车载电子零部件评议会）的简称，是由美国的主要汽车制造商设立，现在由电装、零部件各制造公司构成的行业团体。负责电子零部件的可靠性试验及认定标准试验的标准化工作。

AEC-Q200 是被动元器件的认定用可靠性试验标准，规定了各类元器件的试验项目及试验数量等。其中也规定了我公司主要产品“多层陶瓷电容器”的可靠性试验的标准。

本公司针对近年不断增加的车载应用中使用的多层陶瓷电容器，按照要求，提供符合 AEC-Q200 的试验结果。AEC-Q200 合格品是指依据 AEC-Q200 标准实施了评价试验的产品。详情请另行咨询。

使用产品时，请交换规格书。

11 目录内容

记载内容如有变更，恕不另行通知。

请在购买、使用前索要本公司的规格书，基于规格书内容妥善使用。

12 针对环境有害物质的对策

(1) 本公司正在开发符合 ELV 指令、RoHS 指令等环境有害物质相关法规的产品。
（个别产品可能含有免除含有的限制物质。）
关于特殊法规的符合情况，请另行咨询。

(2) 根据 REACH 的指南「条款中的物质规定」(Guidance on requirements for substances in articles 2008 年 5 月公开）的内容，我公司生产的电子零件属于“非有意释放成形品”类产品，不适用于 EU REACH 规则第 7 条 1 项“注册”。
参考文献：电解蓄电器研究会（2008/3/13 发布）“关于电解电容器的欧洲 REACH 规则的考察”

关于陶瓷电容器使用的详情，请参照 EIAJ RCR 2335“电子设备用固定陶瓷电容器使用注意事项指南”。