

使用注意事项（导电性高分子混合型铝电解电容器）

导电性高分子混合型铝电解电容器（后面略称为电容器）是采用了高电导率导电性高分子电解质及电解液的电容。

最大限度的发挥了电容器的特长，使用时请注意以下问题。

本目录中记述的电路和“规格书”内容是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，恕不给予任何保证。

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”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。

导电性高分子固体铝电解电容器的使用注意事项请参照「使用注意事项(导电性高分子固体铝电解电容器)」。

「非固体铝电解电容器」的使用注意事项，请参照「使用注意事项（非固体铝电解电容器）」。

1 设计方面的确认事项

1) 请在确认使用环境及装配环境的基础上，在产品目录及规格说明书中规定的电容器额定性能的范围内使用。

2) 极性

电容器具有极性。

请不要加载反向电压或交流电压。如果安装时极性弄反，有可能导致电路在初始状态短路，压力阀动作等破损。关于极性请确认产品目录或规格说明书中各页的尺寸图及产品本体的标示。

3) 加载电压

请不要加载过大电压（超过额定电压的电压）。

电容器上设定了额定电压。请将和直流电压重叠的纹波电压的峰值设定在额定电压以下。如果在工作温度范围内、额定电压以下使用，无论环境温度是多少度，都不需要降低电压。虽然规定了超过额定电压的浪涌电压，但有限制条件，不能保证长时间使用。

4) 纹波电流

请不要加载超大电流（超过额定纹波电流的电流）。

施加过大的纹波电流时，会有内部发热变大

…寿命变短

…压力阀动作

…引起短路故障

等破损现象发生。

即使在低于额定纹波电流的条件下使用，当直流偏置电压低时，也有可能造成施加反向电压。请确保在不施加反向电压的条件下使用。

额定纹波电流的频率是有限制条件的。在规定外的频率下使用时，要控制在乘以各系列规定的频率修正系数的值以下。

5) 使用温度

请不要在高温（超过工作上限温度的温度）下使用。

如果超过工作上限温度使用，电容器的寿命会缩短，并导致压力阀动作等破损。

不仅限于环境温度及机器内的温度，请确认机器内的发热体（晶体管、电阻等）的辐射热、包括纹波电流自身发热等在内的电容温度。另外，请不要在电容的背面配置发热体等。

此外，电容的寿命受使用温度的影响，所以请在工作上限温度内使用。如果将温度设定的较低，寿命会延长。

6) 寿命

设计电路时，要选用与设备寿命符合的电容器。

请注意利用推定寿命公式计算的结果并非保证值。

在进行机器的寿命设计时，请选择相对于推断值具有充足的余裕的电容器。

此外，利用推定寿命公式计算的结果超过 15 年时，以 15 年为上限。

7) 充放电

通用电容器请勿使用于急速充放电的电路中。

如果使用于电压差大的充放电电路，或短周期且反复急速充放电的电路中，可能导致静容量减少，内部发热等损坏。

使用于反复急速充放电的电路中的电容器请向我司咨询。

请注意冲击电流。推荐设置保护电路。

8) 漏电流

有时候漏电流会因回流焊等的热应力上升，但如果在工作温度内加载电压，则会通过利用自我修复作用逐渐减少。此外，此时的漏电流减少的速度，越接近工作上限温度及额定电压就越快。

漏电流上升的原因如下：

①焊接

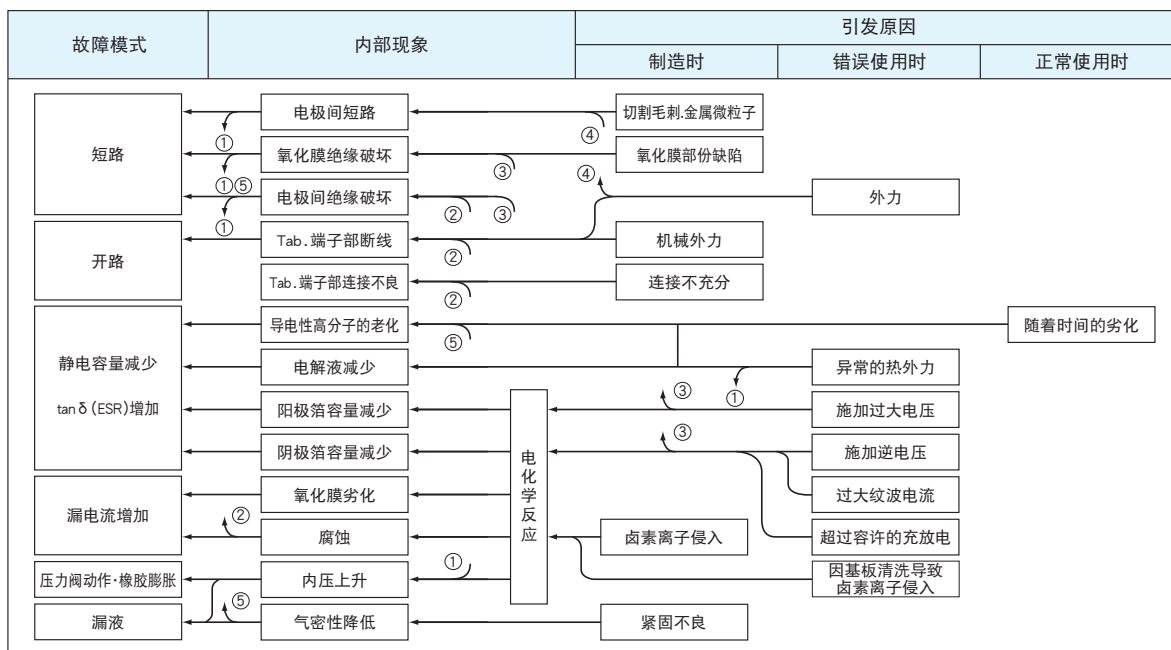
②高温无负载、高温高湿、温度急剧变化等试验

9) 电容器的故障模式

非固体铝电解电容器是有使用寿命的零件，在一般情况下会发生开路型磨损故障。产品及使用条件的不同有时会同时引发压力阀动作等的故障。

但是，在过电压及过电流等超过保证范围的负荷条件使用电容时，可能会发生短路模式故障。

故障模式，根据引发故障的使用条件而不同。



10) 电容器的绝缘

电容器的铝壳未保证绝缘。外部包装层起标识作用，无保证电气绝缘功能。电容器的外壳和阴极端子及阳极端子和电路型板之间请进行电气绝缘。

11) 电容器的使用环境

电容器请不要在以下环境下使用。

- ① 直接溅水、盐水、油或处于结露状态的环境
- ② 阳光直接照射的环境
- ③ 充满有毒气体（硫化氢、亚硫酸、亚硝酸、氯及其化合物、溴及其化合物、氨等）的环境
- ④ 臭氧、紫外线及放射线照射的环境
- ⑤ 振动或冲击条件超过产品目录或规格说明书规定范围的过激环境

标准的振动条件，以 JIS C 5101-4 为准。

12) 电容器的配置

电容器使用了以可燃性有机溶剂为主要溶媒的导电性电解液和可燃性电解纸。当电解液万一漏出到印刷线路板上时，会腐蚀电路线路，造成电路线路间的短路，进一步导致冒烟、起火，因此，请在确认以下内容后进行设计。

- ① 请在电容器（Φ10）的压力阀上方预留至少2mm的空间。
- ② 请不要在电容器的压力阀上方设置配线和电路线路。
- ③ 请避免在电容器的周围以及印刷配线板的背面（电容器的下面）设置发热零部件。
- ④ 贴片型电容用印刷配线板的线路，请参照产品目录及规格书的推荐线路尺寸进行设计。
- ⑤ 请保持电容器的端子间隔和印刷线路板的孔间距尺寸一致。
- ⑥ 电容器的封口部位下方请不要配置电路线路。电解液漏出时，会造成电路线路短路，可能会发生漏电痕迹或迁移电流。在电容器的周围设计配线时，线路间隔请确保至少1mm（条件允许时2mm以上）。
- ⑦ 将电容器安装于两面印刷配线板时，电容器的下方请不要设计多余的线路板孔及连接线路板正面背面的贯通孔。
- ⑧ 将电容器安装于两面印刷配线板时，电容器主体的安装部位请注意不要设置配线线路。

13) 在强调安全的产品上的应用

在涉及人身安全的用途、因设备故障/误动作/缺陷可能对人身安全和财产造成损害的用途，或可能对社会造成巨大影响的以下特定用途使用本产品时，请于使用前与我公司服务窗口联系，在协商后再行使用。① 航空航天设备② 核能设备③ 医疗设备④ 运输设备（汽车、列车、船舶等）⑤ 交通机构控制设备⑥ 防灾防盗设备⑦ 公共性较高的信息处理设备⑧ 海底设备⑨ 其他特定用途的设备

14) 其他

- ① 随着温度及频率的变动，电容器的电气特性会发生变化。请在确认这种变化量后设计电路。
- ② 将2个电容器并联连接时，电路设计请考虑电流的平衡。
- ③ 将2个电容器串联连接时，要考虑电压的平衡，可插入与电容器并列的分压电阻。

2 安装

1) 组装时

- ① 已经成套组装并通过电的电容器请勿再次使用。
- ② 电容器可能会产生比非固体铝电解电容器及导电性高分子固体铝电解电容器更高的再生电压。使用前，请用1kΩ左右的电阻器进行放电处理。
- ③ 在超过室温35℃、湿度75%RH的条件下，超过产品目录或规格说明书的定期限进行长期保管时，电容器的漏电流有可能增大。此时，请通过1kΩ左右的电阻进行电压处理。
- ④ 安装前请确认电容器的额定规格（静电容量及额定电压）。
- ⑤ 安装前请确认电容器的极性。
- ⑥ 请勿使用跌落到地板等上的电容器。
- ⑦ 安装时请勿使电容器变形。
- ⑧ 请确认电容器的端子间隔和印刷线路板的孔间距尺寸一致后，再进行安装。
- ⑨ 不可对电容器施加产品目录或规格说明书规定的机械强度以上的力。自动装配机在吸附、装配及位置对准时，或者切割端子时有可能产生应力，请注意它的冲击力。

2) 焊接时的焊接耐热

- ① 利用烙铁进行焊接时，请确认以下内容。
 - …请按烙铁尖端温度 $380 \pm 10^\circ\text{C}$ 、 3 ± 0.5 秒的条件进行焊接。
 - …烙要铁的尖端请勿触碰到电容器主体。
- ② 进行波峰焊时，请确认以下内容。
 - …进行焊接时，请勿将铝电解电容器主体浸入到熔融的焊剂中。插入印刷线路板作为阻隔，只对放电容器侧反面的基板表面进行焊接。
 - …焊接条件不可超出产品目录或规格书中规定的范围。
 - …除端子部以外，不可附着有助焊剂。
 - …进行焊接时，要注意避免其他部件翻倒接触到电容器。
- ③ 进行回流焊焊接时，请确认以下内容。
 - …焊接条件(预热、回流温度、时间)不可超出产品目录或规格书中规定的范围。
 - …使用红外线加热器时，因电容器的颜色和材质不同，红外线吸收率会有差异，请注意加热的程度。另外，回流炉的加热器种类及位置不同，电容器承受的温度会有差异，请注意加热的程度。
 - …回流次数在产品目录及规格书中有规定。
 - …关于汽相焊 (Vapor Phase Soldering) 的焊接方法，请另外与我们联系。
- ④ 被安装过的电容器，在拆卸下来之后，请勿再次使用。
- ⑤ 除引线型以外，请注意其他类型都不可进行波峰焊接。
- ⑥ 除贴片型以外，请注意其他类型都不可进行回流焊接。

3) 焊接后的处理

印刷配线板焊接后的处理注意不可施加以下机械应力。

- ① 电容器主体不可倾斜、倒地或扭曲。
- ② 不可抓住电容器的主体搬运电路板。
- ③ 不可让其他物体碰撞到电容器。此外，当重叠放置印刷配线板时，不可使印刷配线板或其他零件碰到电容器。
- ④ 安装好电容器的印刷电路板不可掉落。

4) 基板清洗

- ① 电容器不可用以下清洗剂进行清洗。
 - * 卤素类溶剂 → 电容器产生电触导致故障
 - * 碱性类溶剂 → 铝壳腐蚀 (溶解)
 - * 萘烯类、石油类溶剂 → 封口橡胶老化
 - * 二甲苯、甲苯 → 封口橡胶老化
 - * 丙酮 → 标示消失需要进行清洗时，请不要超出产品目录和规格书规定的范围。请特别注意超声波清洗的条件。

- ② 清洗电容器时，请确认以下内容。
 - …请进行清洗剂的污染管理 (电导性、pH、比重、含水量等)。
 - …清洗后，请不要保管在清洗液或密封的容器中。此外，请用热风 (工作上限温度以下) 吹 10 分钟以上进行充分干燥，避免印刷配线板及电解电容器上残留有清洗液。
 - 一般情况下铝电解电容器很容易和卤素离子发生反应 (特别是氯离子)，因使用的电解质和封装材料等的不同，反应的程度有所差异，但是，当一定量的卤素离子侵入到内部，会导致使用过程中发生腐蚀反应，并引起漏电流大幅增加，发热，压力阀动作、开路等破坏性故障。
 - 由于最近的地球环境问题 (臭氧层破坏引起的地球温暖化，环境被破坏)，使用以下新溶剂代替过去使用的氟利昂 113 (二氯二氟甲烷等)、氯甲烷、1,1,1 三氯乙烷进行清洗时，请勿超出容许条件的范围。

- a) 高级乙醇类清洗剂
 - 派因阿尔法 (Pine Alpha) ST-100S (荒川化学工业)
 - 库林斯鲁 (Clean Through) 750H、750HS、750J (花王)

「容许清洗条件」

在 60°C 以下液温中浸泡，不超过 10 分钟，或超声波清洗。不管采用什么清洗方法，不可擦拭其他部件、印刷配线板上的电容器标注部分。此外，用清洗液进行冲洗，有可能对电容器的标注部分带来不良影响，请注意。

- b) 换代氟利昂
 - AK225AES (旭玻璃制品公司)「容许清洗条件」

采用液中浸泡、超声波、蒸汽中的任意清洗方法清洗 5 分钟以下。
- c) IPA (异丙醇)
 - 浸泡清洗 (溶剂对清洗液的浓度为 2wt% 以下。)

5) 固定剂、涂层剂

- ① 请不要使用含有卤素类溶剂等的固定剂和涂层剂。
- ② 电容器上使用的固定剂和涂层剂时，请确认以下内容。
 - …印刷配线板和电容器封口之间不可残留有焊剂残渣及污垢。
 - …在涂固定剂和涂层剂之前，请先干燥清洗液。且封口处不可全部被堵住。
 - …有关固定剂、涂层剂的热硬化条件，请向我们咨询。
 - …电容器的封口部完全被树脂堵住时，因电容器内部的内压无法有效释放，将会引发险情。此外，当固定剂和涂层剂中的卤素离子过多时，该成分会通过封口橡胶侵入电容器内部，导致异常发生，有关事项请咨询我们。
 - …固定剂、涂层剂中使用的个别种类的溶剂，会导致电容器表面发生变化，请务必注意。

6) 熏蒸处理

在电子设备类进出口时，有时需用溴化甲烷等卤素化合物进行熏蒸处理。此时，如果电容器接触到溴化甲烷等卤素化合物，会和「基板清洗」一样，有产生卤素离子而发生腐蚀反应的危险。

本公司在进出口的时候，采用的是无需熏蒸处理的包装方式。客户在进出口电子设备，半成品及电容器单体的时候，请注意有无熏蒸处理，最终的包装形态等。(即使用瓦楞纸箱、塑料等进行包装，熏蒸气体还是有侵入内部的危险。)

3 配套使用中的注意事项

- 1) 请不要直接接触电容器的端子。
- 2) 电容器的端子之间不可有导电体以免造成短路。此外，请不要把酸性及碱性溶液等导电性溶液溅到电容器上。
- 3) 请确认装配了电容器的成套电路的安装环境。

请不要在以下环境下使用。

 - ① 直接溅水或油到电容器上、结露的环境
 - ② 阳光直射到电容器的环境
 - ③ 臭氧、紫外线及放射线照射的环境
 - ④ 充满有毒气体 (硫化氢、亚硫酸、亚硝酸、氯及其化合物、溴及其化合物、氨等) 的环境
 - ⑤ 振动或冲击条件超过产品目录或规格说明书规定范围的环境标准的振动条件，以 JIS C 5101-4 为准。

4 保养检查注意事项

- 1) 请定期检查使用于工业设备上的电容器。对电容器进行保养检查的时候, 请先切断设备的电源, 放掉电容器内的存储电。当用万能表检查时, 请先确认万能表的极性后再使用。此时, 请注意不要让引线端子等受到应力的影响。
- 2) 请按以下内容进行定期检查。
 - ①外观(压力阀动作、漏液等)有无明显异常。
 - ②电气性能(漏电流、静电容量、损失角的正切值及产品目录或交货规格书中规定的项目)当以上内容有异常时, 请确认电容器的规格, 并进行替换等恰当的处理。

5 紧急情况

- 1) 一定尺寸以上的电容器, 为了降低异常的压力装配有压力阀。发现配套设备中使用的电容器的压力阀动作过程中有气体溢出时, 请切断设备的电源或从插座上拔下电源线的插头。如果任其自然而不切断电源, 电路会因电容器的短路而损坏, 或气态液化, 电路短路, 最严重的时候, 有可能导致设备烧毁等产生二次灾害。

从电容器的压力阀出来的气体, 是电解液气化物, 不是烟。
- 2) 当电容器的压力阀动作时, 会喷出超过 100℃ 的高温气体, 请不要将脸部靠近。

万一喷出的气体不慎进入眼睛, 或吸入的时候, 请马上用水洗眼、漱口。当粘附在皮肤上时, 请用肥皂冲洗。

6 保管

- 1) 不可将电容器保存在高温高湿的环境。请保管在室温 5 ~ 35℃、湿度 75% 以下的环境。

保管期限, 原则上为制造后 2 年以内。
- 2) 请尽量以包装状态保管。
- 3) 请避免在以下环境下保管。
 - ①溅水、高温高湿及结露的环境
 - ②溅油、或者充满气体油成分的环境
 - ③溅盐水、充满盐分的环境
 - ④充满酸性有毒气体(硫化氢、亚硫酸、亚硝酸、氯、溴、溴化甲烷等)的环境。
 - ⑤充满氨气等碱性有毒气体的环境
 - ⑥酸性及碱性溶剂的环境
 - ⑦直射阳光、臭氧、紫外线及放射线照射的环境。
 - ⑧不可保管在使电容器受到振动、冲击的环境下
- 4) 不适用 JEDEC J-STD-020 规定。

7 废弃处理

废弃电容器时, 请交给专业的工业废弃物处理厂进行焚烧或填埋等处理。

焚烧的时候, 请用高温焚烧(800℃以上)。低温焚烧的时候, 会产生卤素气体等有害气体。此外, 为了防止电容器爆炸, 请在电容器上开孔或者充分碾碎之后焚烧。

8 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和电子零部件制造商设立, 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“铝电解电容器”的可靠性试验的标准。

应以车载客人为主的客人的试验要求, 我公司可以按照要求提供铝电解电容器的基于AEC-Q200标准的试验结果。

电子零部件制造商单独无法单纯的判断「AEC-Q200认定」。我公司针对对象产品, 会做出「基于」、「符合」、「可使用」等说法的判断。但是, 个别客人, 个别具体规格的产品, 需要按照「可靠性试验计划」实施评价试验。

详情请另外咨询。

9 环境有害物质的对应

- 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“非有意释放成成品”类产品, 不适用于 EU REACH 规则第 7 条 1 项“注册”。

参考文献: 电解电容器研究会(2008/3/13 发布)
「关于电解电容器的欧洲 REACH 规则的考察」

10 产品目录内容

产品目录中的内容有可能未经提示而变更, 请事先了解。此外, 产品目录上的数据只是代表值, 不保证性能。

有关详细内容, 请参照「电子设备用固定铝电解电容器使用注意事项指南 JEITA RCR-2367D (2019 年 3 月)」。