使用注意事项（导电性高分子固体铝电解电容器）

NPCAP™ 是采用了高导电率导电性高分子电解质的固体铝电解电容器。
请注意以下各点，以便使用时可以最大限度地发挥NPCAP™的特殊功能。
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。
关于「导电性高分子混合型铝电解电容器」的使用注意事项，请参照「使用注意事项（导电性高分子混合型铝电解电容器）」。
关于「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）禁止使用电路

导电性高分子固体铝电解电容器（以下称为电容器）有可能因焊接时的热应力使其漏电流发生变化。请避免在以下电路中使用。

① 高电阻电压保持电路
② 耦合电路
③ 时间常数电路
另外，因有些使用环境下静电容量会发生变化，对静电容量的变化敏感的时间常数电容器等有可能发生异常。
④ 其他漏电流受影响较大的电路

2）电路设计

请在确认以下内容的基础上进行电路设计。

①随着温度及频率的变化，电容器的电气特性会随之变化。请在确认这些变化之后进行电路的设计。
②当并联2个以上的电容器时,请在设计电路时考虑电流的平衡。
③当串联 2 个以上的电容器时，因加载电压存在差异，有可能加载过电压，请使用的时候另行咨询我们。
④请勿在电容器的周围以及印刷配线板的背面安装发热部件。

3）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

4）极性

NPCAP™ 是有极性的固体铝电解电容器。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。关于极性，请确认产品目录或规格说明书的尺寸图。

5）加载电压

请不要加载超过额定电压的电压，因为即使只是一瞬间加载超过额定电压的电压，也会导致漏电流增加和发生短路故障。请将和直流电压叠加的纹波电压的峰值设定在额定电压以下。在工作温度范围内，如果是额定电压以下的话，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。

6）纹波电流

请不要加载超大电流（超过额定纹波电流的电流）。当过大的纹波电流叠加时，可能导致内部的发热量增大，寿命缩短，发生短路故障等。

7）使用温度

如果在超出工作温度范围的环境下使用，会导致性能老化及发生故障，请在工作温度范围内使用。

8）充放电

请不要在反复急速充放电的电路中使用。如果使用在反复急速充放电的电路中，可能导致静电容量减少及因内部发热电容器损坏等。当高峰电流值超过了 20A 时，为了保持信赖性，建议使用保护电路。

9）漏电流

有时候漏电流会上升，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

10）故障及寿命

基于 JIS C 5003，NPCAP™ 在加载额定电压、工作温度上限中的故障率为 0.5%/1,000 小时（信赖性水准 60%），发生故障的可能性极低，其实际故障模式如下。

(1) 故障模式

①产品温度上升引起的静电容量减少及 ESR 的上升引起的开路模式磨损是主要的故障模式。有时候也会发生因过电压、过电流、过大热应力、过大物理应力导致的短路模式。

②通过降低周围温度、纹波电流、加载电压可以减少故障率。

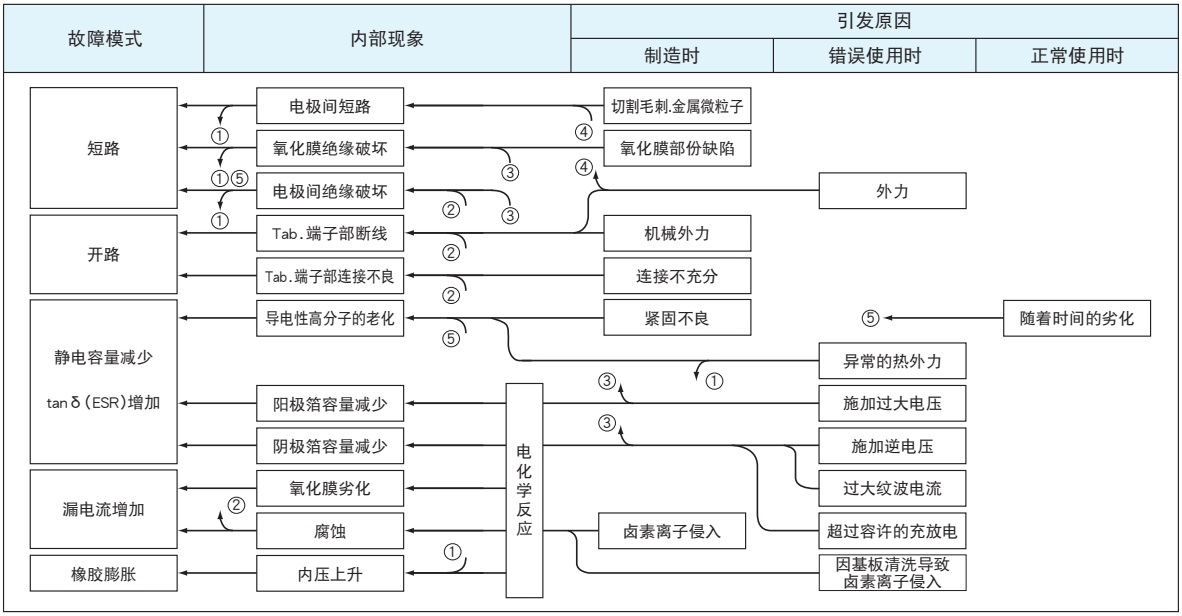
③由于加载超过额定电压的电压引起短路和通电电流过大的时候、会因内压的上升而使得外壳膨胀或剥落，发出臭气。

④构成产品的材质中含有可燃物质，短路部位有可能因为电火花等而起火。产品的安装方法、位置、图形设计等请考虑以下设计方面的注意点，确保绝对安全。

・设置保护电路、保护装置，确保设备安全。

・设置冗长电路等，以便设备不会因为单个的故障而不稳定。

故障模式，根据引发故障的使用条件而不同。



(2) 寿命

SMD产品（贴片型）、引线型产品，因为封口材料使用的是橡胶，温度导致的橡胶老化等会影响寿命。

所以，需要更长寿命时，请考虑降低温度使用。

11）电容器的绝缘

电容器的铝壳未保证绝缘。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。

12）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、盐水及油，或者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。

13）电容器的配置

① SMD品（贴片型）电容器印刷配线板的焊盘图形请参照产品目录或规格说明书的规定进行图形设计。

② 引线型请将电容器的端子间隔和印刷配线板的孔间隔对准。

③ 请不要在电容器的封口部下面进行电路配线。如果电容器附近配线，请确保线路间隔在 1mm（可以的话 2mm）以上。

④ 两面印刷配线板上安装电容器时，设计时注意电容器下方不可有多余的基板孔或表里连接用贯通孔。

⑤ 两面印刷配线板上装配电容器时，电容器主体的安装部位不可有配线线路。

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 电容器内可能产生再生电压。此时，请通过 1kΩ 左右的电阻进行放电。

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规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 左右的电阻放电后使用。

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配线板孔间隔是否对准后，再进行安装。

⑨ 请不要在电容器上施加超过产品目录或规格说明书所规定机械强度的力。

如果在电容器上施加过强的力，电极端子会折断或变形，从而影响到安装。此外，还有可能导致短路、断线、漏电流增大和外包装破损等。

自动装配机在对准吸附、安装位置以及切断引线时也有可能产生应力，请注意它的冲击力。

2）焊接时的焊接耐热

焊接条件请设定在本公司的推荐条件范围内。因焊接等的热应力，有可能漏电流会上升，容量减少。如果在工作上限温度以下加载电压，则上升的漏电流会逐渐减小。此外，漏电流利用自我修复作用改善的速度，越接近工作上限温度及额定电压自我修复越快。

① **利用烙铁进行焊接时，**请确认以下内容。

…焊接条件（温度、时间）请设定在产品目录或规格说明书规定的范围内。

…请不要将烙铁的烙铁头接触到电容器的本体。

② **进行波峰焊时，**请确认以下内容。

…进行焊接时，请勿将电容器主体浸入到熔融的焊料中。插入印刷配线板，只对有电容器一侧的相反侧背面进行焊接。

…焊接条件不可超出产品目录或规格说明书中规定的范围。

…除端子部以外，不可附着有焊剂。

…进行焊接时，要注意避免其他部件翻倒接触到电容器。

SMD产品(贴片型)不对应波峰焊,敬请注意！

③ **进行回流焊时，**请确认以下内容。

… 焊接条件（预热、焊接温度、时间）不可超出产品目录或规格说明书中规定的范围。

… 回流炉的加热器种类及位置，甚至电容器的颜色和材质都有可能影响到电容器受到的温度应力，请注意加热的程度。

… 关于汽相焊(Vapor Phase Soldering)的焊接方法,请另外与我们联系。

请注意,除了SMD 品(贴片型)以外,其他类型电容器不可进行回流焊接。

④被安装过一次的电容器在拆下来之后请勿再次使用。在同一地方重新安装电容器时，请在清除焊剂等之后，用烙铁在规定范围的条件下安装。

3）焊接后的处理

焊接后不可施加以下机械应力。

① 不可将电容器主体倾斜、倒地或扭曲。

② 不可抓电容器的本体搬运基板。

③ 不可让其他物体碰撞到电容器。此外，当叠加放置基板时，不可使基板或其他部件碰到电容器。

④ 不可掉落已安装好电容器的基板。

4）基板清洗

①电容器不可用以下清洗剂进行清洗。需要清洗的时候，请设定在产品目录或规格说明书的规定范围内。请特别注意超声波清洗的条件。

＊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）

＊萜烯类、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

换代氟利昂或者其他洗净药剂请事先咨询我们。

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（电导度、pH、比重、含水率等）。

…清洗后的电容器，请不要保管在清洗液或密封的容器中。此外，请用热风（工作上限温度以下的）吹 10 分钟以上进行充分干燥，避免基板及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，将导致使用过程中发生腐蚀反应,从而导致漏电流大幅增加,发热,开路等破坏性故障。

用以下新溶剂清洗的时候，请在以下清洗条件范围内操作。

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℃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，谨请注意。

b) 换代氟利昂

AK225AES（旭玻璃制品公司）

「容许清洗条件」

浸泡于液体中、超声波、蒸汽中的任意清洗方法都请不要超过 5 分钟。换代产品氟利昂从地球环境的角度而言，也会逐渐禁止使用，请把它作为暂时的对策，并尽量避免使用。

c) IPA（异丙醇）

浸泡清洗（相对于清洗液的焊剂浓度请控制在 2wt% 以下。）

5）固定剂、涂层剂

①请不要使用含有卤素类溶剂的固定剂和涂层剂。

②电容器上使用固定剂和涂层剂时，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。

…有关固定剂和涂层剂的热硬化条件，请咨询我们。

…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。

…固定剂和涂层剂中使用的有些种类的溶剂，有时会造成电容器变化现象，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，如果铝电解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，半成品及铝电解电容器单体的时候，请注意有无熏蒸处理，最终的包装形态等。

（即使用瓦棱纸箱、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。
并且，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规格说明书中规定的项目）
当以上内容确认有异常时，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) 设备使用时，当电容器产生了气体，短路引起了燃烧，或者产生了恶臭和发出烟雾时，请切断设备的主电源，或者从插座上拔下电源线的插头。
2) 当电容器异常或者燃烧时，有可能外包装树脂等燃烧和分解产生气体。因此，请不要将脸和手靠近。当喷出的气体进入眼睛，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

请按照以下保管条件保管电容器。

1) 不可将电容器保管在高温、高湿环境下。请保管在室温 5 ～ 35℃、湿度 75% 以下的环境。
保管期限请参照下表。

	拆包前	拆包后
SMD品(贴片型)	制造后3年内	自拆封日起6个月内
引线型	制造后3年内	—

SMD 品（贴片型）密封在专用的铝层压袋内。
拆包后请于保管期限内用完。
已经拆包的产品若需要继续保管，请将之放回袋内，并密封拉口部。
＊ SMD 品（贴片型）的回流条件建议使用本公司条件。
2) 请不要将电容器保管在直接溅水、盐水及油的环境下。
3) 请不要将电容器保管在充满有害气体（硫化氢、亚硫酸、亚硝酸、氯及其化合物、溴等卤素气体、溴化甲烷等卤素化合物、氨等）环境下。
4) 请不要将电容器保管在臭氧、紫外线及反射线照射的环境下。
5) 请尽可能包装好保管。
6) 不适用 JEDEC J-STD-020 规定。

7 废弃处理

请交给专业的工业废弃物处理厂进行处理。

8 关于AEC-Q200

AEC 是 Automotive Electronics Council(汽车电子委员会)的简称，是由美国的主要汽车制造商和电子零部件制造商发起并创立。目前会员遍及全球各大汽车厂、汽车电子和半导体厂商，主要负责规范电子元器件的可靠性测试和认证标准。

AEC-Q200 是用于认证被动元器件的可靠性测试标准，规定了各类元器件的测试项目及测试数量等。其中也规定了我公司主要产品“铝电解电容器”的可靠性测试标准。

根据客户(以车载客户为主)的测试要求，我公司可按要求提供符合 AEC-Q200 标准的铝电解电容器测试结果。

仅从电子零部件制造商的角色来说，并无法判断元件是否获得了“AEC-Q200 认证”。因此，针对相关的产品，NCC 只会做出「基于」、「符合」、「可使用」等的判断。另外，在客户端，针对相关的每个产品，都需要按照「可靠性试验计划」实施评价试验。

如需了解更多信息，请联系我们。

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

10 产品目录

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)」。