

一.寿命推算

高分子(固液混合)固态铝电解电容器(以下可简称PC-CON)与铝电解电容器一样属于寿命有限的电子元器件，其寿命受周围的温度、湿度等环境条件，以及纹波电流、浪涌电压等使用条件的影响。

铝电解电容器的寿命一般受电解液通过封口部向外蒸发现象的影响，表现为静电容量的减少、损失角正切值的增大。

高分子(固液混合)固态铝电解电容器的寿命，主要受氧气通过封口部从外部进入电容器内部而导致的导电性高分子的氧化老化、或者由环境温度或自发热导致的导电性正切值及ESR的增大。氧气的渗透速度像电解液的蒸发一样同样依存于温度，其关系也用阿雷尼厄斯定律表示。

1.1·高分子固态铝电解电容寿命推算式

对象系列：FR/FH/FG/FF/FS/FL/FT/FP/VB/VP/VS/VQ/VC

考虑过周围温度和纹波电流的自身温度上升的影响后的寿命推算式用如下公式(1)表示。

$$L_x = L_0 \times 10^{(T_0 - T_x)/20} \text{-----}(1)$$

L_x：在实际使用条件中推算的寿命(小时)

L₀：工作温度为最大，施加额定电压时的规定寿命(小时)

T₀：制品的工作上限温度(℃)

T_x：实际使用时的周围温度(℃)

通过降低周围温度和减小实际使用的纹波电流，可以延长高分子固态铝电解电容器的寿命。

温度略低于指定最大温度，有效纹波寿命用以上公式推算，但预期公式不适用于周围温度低于40℃的条件。

1.2·高分子(固液混合)固态铝电解电容寿命推算式

对象系列：FB/FC/VD/VA/YA/YD/YS/YX

考虑过周围温度和纹波电流的自身温度上升的影响后的寿命推算式用如下公式(2)表示。

$$L_x = L_0 \times 2^{(T_0 - T_x)/10} \text{-----}(1)$$

L_x：在实际使用条件中推算的寿命(小时)

L₀：工作温度为最大，施加额定电压时的规定寿命(小时)

T₀：制品的工作上限温度(℃)

T_x：实际使用时的周围温度(℃)

通过降低周围温度和减小实际使用的纹波电流，可以延长高分子(固液混合)固态铝电解电容器的寿命。

温度略低于指定最大温度，有效纹波寿命用以上公式推算，但预期公式不适用于周围温度低于40℃的条件。

2·额定纹波电流频率修正系数

高分子(固液混合)固态铝电解电容器虽然比铝电解电容器ESR更低，但同铝电解电容器一样，叠加纹波电流会产生自我温升。因为频率不同，值也不同，所以自我温升的大小也随着纹波电流频率的不同而不同。因此，实际使用的纹波电流的频率与标准品一览表的规定值不同时，请按乘以下表所示的额定纹波电流频率修正系数之后的值变换额定纹波电流值。

额定纹波电流频率修正系数

频率(Hz)	120 ≤ F < 1K	1K ≤ F < 10K	10K ≤ F < 100K	100K ≤ F ≤ 500K
贴片型	0.05	0.3	0.7	1
引脚型	0.05	0.3	0.7	1
混合型	0.1	0.3	0.6	1

高分子(固液混合)固态铝电解电容器是一种以在高频领域ESR非常低的产品。因此，在低频领域ESR会相对变高。所以，在低频领域，可以叠加的纹波电流值会变小。在低频领域使用时，请注意叠加纹波电流值的大小。

3·寿命计算条件

请注意推算出来的结果并不是保证值。

在对设备进行寿命设计的时候，请检讨使用寿命充裕的电容器。

推定寿命计算结果超过15年的场合，按15年为上限。

如果需要推定寿命15年以上的产品，请与敝司联系。

二.关于故障及寿命

故障率(故障率水准)以JIS C 5003的0.5%/1000h(可信度水准60%)为基准。

高分子(固液混合)固态铝电解电容器的主要故障模式如下所示

1·偶发故障

故障模式的主要原因是由于焊接或使用环境中的热应力，电气应力或机械应力引起的短路

(1) 施加电压超过额定电压

(2) 施加反向电压

(3) 过度的机械应力

(4) 施加超过规格的快速充放电造成冲击电流

a.如果短路电流流过固态(混合型)电容器会造成如下现象

(1) 短路后若通电流较小(φ10:约1A以下, φ8:约0.5A以下, φ6.3:约0.2A以下)时PC-CON自身稍许发热,即使连续通电外观也无异常。

(2) 短路电流值超过上述数值时内部温度升高封装胶垫鼓起有味气体外溢。

b.万一发生短路时为保证安全请采取以下对策

- (1) 如发生有味气体外溢时，立即切断设备主电源并停止使用。
- (2) 因条件不同而异到发生有味气体的时间一般需要数秒至数分钟，采用保护回路时建议在此期间内启动保护功能。
- (3) 如果发生气体进入眼内时应立即清洗，如果吸入口中时应立即漱口。
- (4) 不要舔电解质如果电解质接触到皮肤上立即用肥皂冲洗。
- (5) PC-CON包括可燃性物质短路后的电流值极大时短路部位会有发生火花的可能，为保证安全请注意设计结构和采用保护回路等。

2·磨损故障(寿命)

当超过耐久性和高温高湿性试验的保证时间时电气特性会有很大变化，最终电解质会绝缘化(劣化)形成开放模式。即使在规定的电气和机械性能范围内使用时也会在各自性能规定的范围内发生静电容量减少和ESR增大的可能设计时请注意

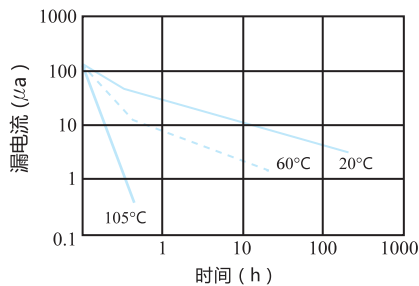
三.漏电流

高分子(固液混合)固态铝电解电容器的漏电流会由于机械应力的影响而增大。

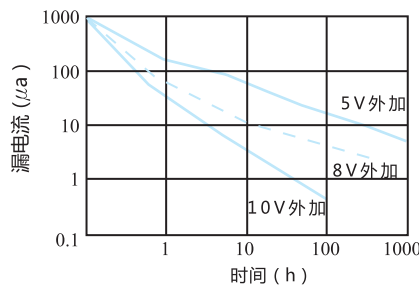
在这种情况下若固态(固液混合)电容器在最高使用温度范围以下外加电压漏电流会在自我修复的作用下逐渐减小

在最高使用温度范围内外加额定电压越高漏电流的自我修复速度越快。

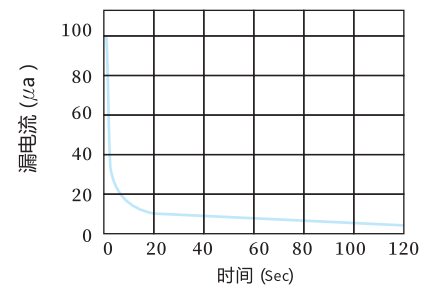
高分子固态铝电解电容器
漏电流修复特性
10 μ F/16 V.DC (外加 16 V.DC)



高分子固态铝电解电容器
漏电流修复特性
33 μ F/10 V.DC (周围温度65°C)
(测定电压10V.DC)



高分子固液混合电容
漏电流修复特性
100 μ F/25 V.DC (外加 25 V.DC)



※为了更清楚地表示漏电流的修复，使用了故意给PC-CON施加应力增大了漏电流值的样本。

四.快速充放电的限制

急速充放电所导致的过大冲击电流会造成电容短路或使漏电流增加。

当冲击电流值为以下条件时，建议使用保护线路以保持高可靠性:

- (1) 超过10 A时
- (2) 超过额定纹波电流10倍时

五.正确的贴装

1·关于电烙铁焊接

- (a) 插装型的引线间距和线路板孔间距不符而需要加工引线时应避免对PC-CON主体施加应力
- (b) 焊接时避免对PC-CON本体施加过度应力
- (c) 需要取下焊接后的PC-CON时，请充分熔化焊料后，在不对PC-CON主体施加应力的情况下实施。
- (d) 不要让电烙铁的尖端触及PC-CON本体

2·波峰焊

- (a) 不要对贴装品进行波峰焊
- (b) 不要将PC-CON主体浸在溶解的焊料中
- (c) 焊接部位只限于线路板与PC-CON相反的一侧
- (d) 松香不要溅到引线以外的部位
- (e) 焊接时避免其它零件倒卧触及PC-CON

3·回流焊

- (a) 不要对插装品进行回流焊
- (b) 使用VPS条件焊接时请另行洽询

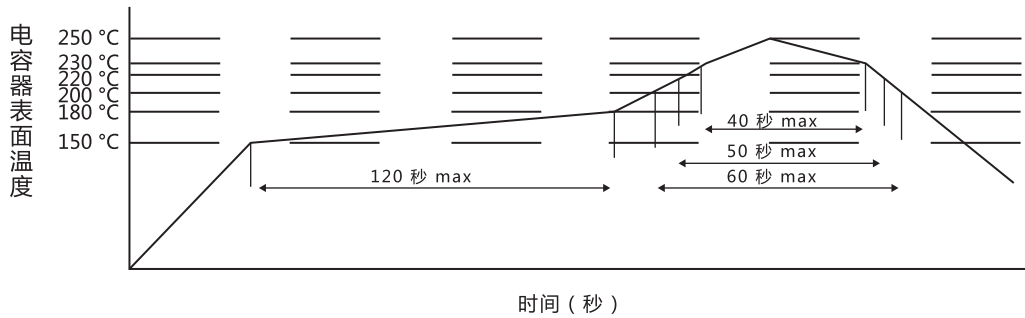
4·焊接后的注意事项

注意不要对高分子(固液混合)固态铝电解电容器施加以下过度应力

- (a) 不要倾斜扳倒或扭曲电容器
- (b) 移动线路板时不得用PC-CON作把手
- (c) 不要碰撞PC-CON
- (d) 叠放线路板时不要使PC-CON触及线路板或其它组件

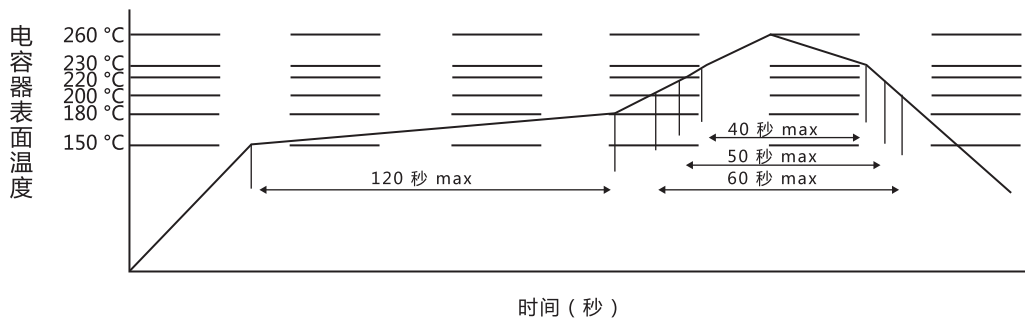
5. 焊锡推荐条件

<峰值温度250°C 无铅回流焊>



回流焊在下列回流条件下至多2次。

<峰值温度260°C 无铅回流焊>



回流焊在下列回流条件下至多1次。

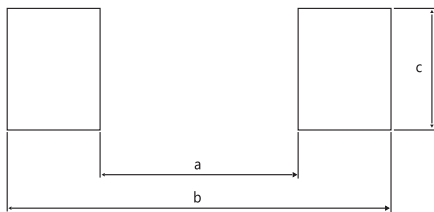
6.电烙铁温度：320~400°C±10°C；作业时间：10秒以内

波峰焊

	温度	时间	次数
预热	120°C以下(周围温度)	300秒以下	一次
焊接条件	280°C±10°C以下	10±1秒以下	两次以下*1

*1：进行2次时，焊料的浸渍时间合计为10 + 1秒以内。

7. 推荐焊盘尺寸



单位：mm

尺寸代码	a	b	c
φ 5.0	1.4	7.4	1.6
φ 6.3	2.1	9.1	1.6
φ 8.0	2.8	11.1	1.9
φ 10.0	4.3	13.1	1.9