



薄膜电容器使用注意事项

1. 电路设计中的注意事项

- (1) 请在确认使用环境及安装环境的基础上，在各个系列仕様栏中规定的额定性能的范围内进行使用。
如在超过以下阐述的额定性能下使用，有可能发生电容器破坏，冒烟，着火。
- (2) 关于使用温度及湿度
 - ① 请在仕様栏中规定的使用温度范围内进行使用。根据产品，当保存温度和工作温度有区别时，请予以遵守。
 - ② 即使在温度范围之内，也请不要在温度变化剧烈的环境下使用。
 - ③ 请勿在可能结露的高湿度下使用。
- (3) 在选用电容器时，需要根据使用条件选用最佳电容器。
如果选用方法有误，可能加速电容器的特性劣化，因此请予以注意。
- (4) 要将根据指定的用途设计而成的电容器用于指定以外的用途时，请咨询本公司。
- (5) 由于剧烈的充放电会加剧电容器特性劣化或造成破坏，所以，只要没有特别规定，请勿进行上述操作。
- (6) 关于印加电压
 - ① 根据用途，电容器的额定电压的表示情况如下：AC额定值产品为VAC或 \sim 、DC额定值产品只表示电压值。
 - ② 电压波动在内，请将AC额定值产品(QXL)的过电压控制在额定电压的110%以内。
 - ③ DC额定值品时，对于印加在电容器的电压，不可使浪涌电压及纹波电压的峰值（直流电压+交流电压峰值）超过额定电压。
如果超过额定电压，请咨询本公司。
另外，在分类温度以上使用时，只要没有特别规定，请按图1所示的降低率降低额定电压。（参照图1）
 - ④ 将QXK-(ZH)、QXK、QXP品用于交流电路时，要依据表1所示的换算表为准。（参照表1）
请将QXK-(ZH)、QXK、QXP品作为跨接线电容器(插入电源之间)、线分流电容器(插入电源和接地之间)使用。
 - ⑤ 请勿将两个以上的电容器串联使用。

图1 电压降低和使用温度

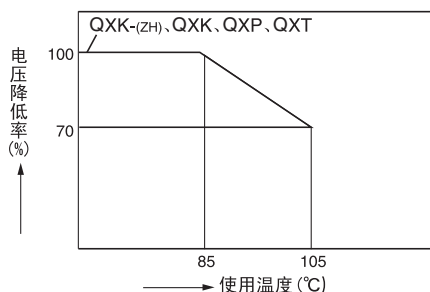


表-1 AC 换算最大使用电压（50、60Hz时）

有效值

额定电压	QXK-(ZH)	QXK	QXP
250VDC	125VAC	125VAC	125VAC
400VDC	200VAC	200VAC	160VAC
630VDC	250VAC	250VAC	200VAC
800VDC	—	—	250VAC

(7) 关于高频使用中的额定电压的降低

当QXK-(ZH)、QXK、QXP品在高频下使用时，请在用表1所示的值乘以表2所示的降低率所得乘积以内使用。

但，有效电流及有效VA要以不超过表3～表8所示的值为条件。

在正弦波以外的特殊波形下使用时，请事先咨询本公司。（在特殊波形下使用时，需要根据印加电流波型的峰值电压、电流、电流脉冲宽度及频率等计算有效电流和有效VA值。）

表-2 使用高频的电压降低率一览表 (表-1的VAC值为100%)

QXK-(ZH)、QXK		QXP	
印加频率 (Hz)	50/60Hz交流额定电压下的降低率(%)	印加频率 (Hz)	50/60Hz交流额定电压下的降低率(%)
50/60	100	50/60	100
1k	54	1k	76
5k	39	5k	55
10k	34	10k	49
20k	30	20k	41
30k	27	30k	38
40k	26	40k	36
50k	25	50k	35
60k	24	60k	33
70k	23	70k	32
80k	22	80k	31
90k	21	90k	30
100k	21	100k	30

(8) 关于容许电流、容许伏安值、表面自身温度上升值

① 使用时请勿超过另行规定(表3~表6)的最大容许电流。

即使是类似形状,也会因材质、设计的不同而有所差异。而且,根据印加纹波的波形、频率的不同,使用件也各不相同。详情请咨询本公司。

② 最大容许伏安值受限于分类上限温度(因周围温度+自身温度上升+辐射热而上升)。使用时请勿超过另行规定(表3~表6)的数值。

即使是类似形状,也会因材质、设计的不同而有所差异。而且,根据印加纹波的波形、频率的不同,使用条件也各不相同。请咨询本公司。

③ 在无风状态下使用时,表面自身温度上升值要在以下所示的数值以内。

QXK-(ZH)、QXK …… 10℃以下

QXP、QXT …… 5℃以下

(9) 如果含有高频成分,电容器有时会发出拍音。虽然可靠性没有问题,但在用于不允许有拍音的用途中时,请咨询本公司。

(10) 使用的电容器发生短路或断路时,请采取措施以防对其他部件造成影响。

2. 安装注意事项

(1) 关于安装

① 将电容器的引线端子插入印刷电路板时,请勿施加超出规定以上的拉力或扭力。

② 安装形状较大的电容器或在会受到振动的机器上安装电容器时,请在安装电容器主体后,使用固定件或电容器无不良影响的数值进行固定。

(2) 关于焊接

① 高温、长时间的焊接作业会造成电容器特性劣化或故障,因此,只要没有特殊规定,请按照图2所示的范围内进行焊接。(参照图2)

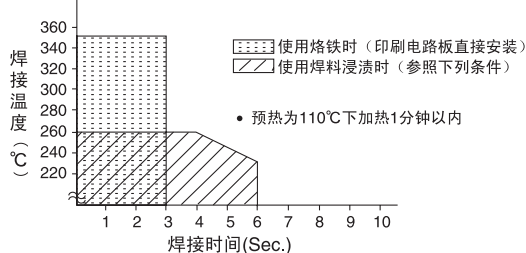
② 使用烙铁进行焊接时,应在350℃下3秒以内完成,并注意不可让熔融的焊料及烙铁接触到引线以外的主体。

③ 进行修正作业时,要先等电容器恢复到常温,重复作业应控制在2次以内。

④ 因远红外线、回流焊所产生的热影响较大,所以应避免使用。

⑤ 在进行与芯片混装下的焊接时,其条件不同,详情请咨询本公司。

图2 焊接温度、时间



(3) 关于清洗

① 为清除焊接后的焊料熔渣而使用清洗剂(溶剂)清洗基本等时,请使用乙醇类(异丙醇等)溶剂。使用除此之外的溶剂时,请咨询本公司。

② 焊接后,请立即清洗。

③ 清洗后请立即进行干燥(使用上限温度以下)。

3.设备使用注意事项

(1) 设备使用注意事项

- ① 请勿直接接触通电中的电容器。
- ② 不可用导电体使通电中的电容器端子之间短路。此外，不可使电容器接触酸或碱的水溶液等导电性熔液。
- ③ 要确认装配了电容器的设备的安装环境。(非以下环境：有水或由溅落的环境、有直射日光的环境、有臭氧或有紫外线及放射线照射的环境。)

4.定期检修

- (1) 对于交货仕样书中规定的要定期检修的电容器，请按照规定实施定期检修。

5.紧急情况

- (1) 在设备使用过程中，发生冒烟、起火及发出恶臭时，请立即采取切断设备的电源或将电源线的插头从插座中拔出等手段使其断电。

6.关于保管及操作

(1) 保管条件

- ① 保管场所要选在室内，温度 $-10\sim+40^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度75%以下、无剧烈温度变化、无直射日光、无腐蚀性气体（硫化氢、亚硫酸、氯气、氨气等）的场所。
- ② 请在包装状态下进行保管，避免使其承受荷重。对于附有特别保管要求的个别产品，请遵守特别要求。

(2) 操作

- ① 请勿让电容器承受过度的振动、冲击（落下等）和压力。
- ② 请勿对引线施加过度的力量（弯曲、拉伸等）。

7.废弃处理

- (1) 在废弃本产品时，请将其作为工业废弃物进行处理。

8.其他

- (1) 关于产品目录中记载的仕样、材质、及其他记载内容，有时会在不经预告的情况下进行变更，请予以谅解。
另外，产品目录中记载的数据是代表值，而非对性能作出保证的数据。

(2) 订货时请查询以下事项。

- ① 使用电压（直流或交流、纹波值）
- ② 额定静电容量及额定静电容量容差
- ③ 使用温度范围（包括自身发热及其他热影响）
- ④ 特殊使用条件（波形、波峰值、有效值、循环频率、脉冲宽度 dv/dt 等）
- ⑤ 预测故障模式（断路、断路时对其他部件的影响、其他部件异常时对电容器的影响）
- ⑥ 焊接条件（回流/流动焊接时的预热温度、时间及焊接的温度和时间、芯片部件混装时的温度处理）
- ⑦ 使用环境条件（最高温度、大气或油、气体中、固定或车载用等）

(3) 请勿将作为样品得到的电容器用于购置的机器上。

上述薄膜电容器的使用注意事项依据EIAJ RCR-2350D 2012年11月发行的《电子机器用固定树脂薄膜电容器的使用注意事项指南》制作而成，详情请参照该指南。

薄膜电容器 PLASTIC FILM CAPACITORS

表-3 QXK-(ZH)容许电流及VA值

额定值 静电容量 (μF)	250VDC (2E)				400VDC (2G)				630VDC (2J)			
	容许有效 电流值 I_e (A)	单发冲击电流 容许电流峰值 I_{p2} (A)	容许VA值 ($I_e \times V_e$)		容许有效 电流值 I_e (A)	单发冲击电流 容许电流峰值 I_{p2} (A)	容许VA值 ($I_e \times V_e$)		容许有效 电流值 I_e (A)	单发冲击电流 容许电流峰值 I_{p2} (A)	容许VA值 ($I_e \times V_e$)	
			使用温度 85°C (VA)	使用温度 65°C (VA)			使用温度 85°C (VA)	使用温度 65°C (VA)			使用温度 85°C (VA)	使用温度 65°C (VA)
0.01									0.1	1.0	2.6	11.2
0.015									0.15	1.5	2.9	12.5
0.022					0.2	2.0	2.3	10.2	0.25	2.5	3.2	14.2
0.033					0.25	2.5	2.6	11.4	0.3	3.0	3.8	16.6
0.047	0.3	3.0	2.2	9.8	0.3	3.0	2.9	12.6	0.3	3.0	4.3	18.6
0.068	0.35	3.5	2.2	9.8	0.45	4.5	3.3	14.3	0.45	4.5	5.0	21.8
0.1	0.4	4.0	2.5	10.9	0.45	4.5	3.8	16.4	0.6	6.0	5.6	24.6
0.15	0.5	5.0	2.9	12.6	0.6	6.0	4.5	19.6	0.7	7.0	7.2	31.4
0.22	0.85	8.5	3.3	14.3	0.8	8.0	5.1	22.5	1.0	10.0	8.4	36.9
0.33	0.9	9.0	3.8	16.6	1.3	13.0	6.1	26.9	1.5	15.0	10.1	44.3
0.47	1.0	10.0	4.5	19.8	1.5	15.0	7.2	31.4	1.6	16.0	11.0	52.7
0.68	1.5	15.0	5.3	23.0	1.8	18.0	9.0	39.4				
1.0	2.25	22.5	6.1	26.9	2.5	25.0	10.6	46.6				
1.5	2.4	24.0	7.9	34.8	3.0	30.0	13.0	56.8				
2.2	3.5	35.0	9.4	40.9								
3.3	4.0	40.0	11.5	50.2								



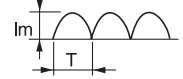
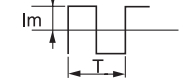
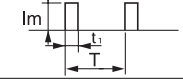
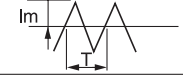

表-4 QXK容许电流及VA值

额定值 静电容量 (μF)	250VDC (2E)				400VDC (2G)				630VDC (2J)			
	容许有效 电流值 I_e (A)	单发冲击电流 容许电流峰值 I_{p2} (A)	容许VA值 ($I_e \times V_e$)		容许有效 电流值 I_e (A)	单发冲击电流 容许电流峰值 I_{p2} (A)	容许VA值 ($I_e \times V_e$)		容许有效 电流值 I_e (A)	单发冲击电流 容许电流峰值 I_{p2} (A)	容许VA值 ($I_e \times V_e$)	
			使用温度 85°C (VA)	使用温度 65°C (VA)			使用温度 85°C (VA)	使用温度 65°C (VA)			使用温度 85°C (VA)	使用温度 65°C (VA)
0.01	0.1	1.0	1.2	5.2	0.1	1.0	1.2	5.2	0.08	0.8	1.8	7.9
0.015	0.1	1.0	1.2	5.2	0.1	1.0	1.3	5.5	0.10	1.0	2.0	8.9
0.022	0.15	1.5	1.3	5.5	0.15	1.5	1.5	6.4	0.15	1.5	2.5	10.6
0.033	0.15	1.5	1.4	5.9	0.15	1.5	1.7	7.6	0.15	1.5	2.9	12.5
0.047	0.15	1.5	1.4	5.9	0.2	2.0	2.1	9.0	0.2	2.0	3.2	14.0
0.068	0.25	2.5	1.6	6.8	0.25	2.5	2.4	10.4	0.25	2.5	3.8	16.3
0.1	0.35	3.5	1.9	8.1	0.3	3.0	2.8	12.3	0.3	3.0	4.8	21.0
0.15	0.4	4.0	2.3	9.9	0.35	3.5	4.0	17.2	0.5	5.0	6.1	26.4
0.22	0.6	6.0	2.6	11.5	0.5	5.0	4.5	19.6	0.6	6.0	6.5	28.2
0.33	0.6	6.0	3.3	14.3	0.7	7.0	5.0	21.5	0.7	7.0	7.9	34.4
0.47	0.7	7.0	4.2	18.2	0.8	8.0	6.3	27.1	0.9	9.0	9.3	40.1
0.68	1.0	10.0	5.2	22.7	0.9	9.0	7.4	31.9	1.3	13.0	11.1	48.0
1.0	1.4	14.0	6.1	26.5	1.2	12.0	8.7	37.6	1.5	15.0	12.9	55.8
1.5	1.6	16.0	6.7	29.1	1.5	15.0	10.3	44.5	2.0	20.0	15.9	69.0
2.2	1.8	18.0	8.1	35.3	2.2	22.0	12.3	53.5	3.0	30.0	19.0	82.0
3.3	2.5	25.0	9.8	42.6								
4.7	3.0	30.0	11.8	51.0								
6.8	3.0	30.0	13.7	59.3								
10.0	3.0	30.0	16.9	73.2								

表-5 QXP容许电流及VA值

额定值 静电容量 (μF)	250VDC (2E)				400VDC (2G)				630VDC (2J)				800VDC (2K)			
	容许有效 电流值 I_e (A)	单发冲击 容许电流峰值 I_{p2} (A)	容许VA值 ($I_e \times V_e$)		容许有效 电流值 I_e (A)	单发冲击 容许电流峰值 I_{p2} (A)	容许VA值 ($I_e \times V_e$)		容许有效 电流值 I_e (A)	单发冲击 容许电流峰值 I_{p2} (A)	容许VA值 ($I_e \times V_e$)		容许有效 电流值 I_e (A)	单发冲击 容许电流峰值 I_{p2} (A)	容许VA值 ($I_e \times V_e$)	
			使用温度 85°C (VA)	使用温度 65°C (VA)			使用温度 85°C (VA)	使用温度 65°C (VA)			使用温度 85°C (VA)	使用温度 65°C (VA)			使用温度 85°C (VA)	使用温度 65°C (VA)
0.01									0.15	1.5	8	26	0.2	2.0	9	29
0.015									0.2	2.0	8	29	0.25	2.5	10	33
0.022					0.2	2.0	8	26	0.3	3.0	9	32	0.25	2.5	11	39
0.033					0.35	3.5	9	31	0.35	3.5	10	35	0.3	3.0	13	45
0.047	0.3	3.0	8	26	0.5	5.0	10	34	0.35	3.5	13	43	0.5	5.0	16	52
0.068	0.4	4.0	8	29	0.5	5.0	12	40	0.5	5.0	15	50	0.7	7.0	18	60
0.1	0.6	6.0	9	32	0.6	6.0	14	47	0.75	7.5	17	57	0.85	8.5	22	72
0.15	0.8	8.0	11	37	0.9	9.0	16	55	1.0	10.0	20	67	1.0	10.0	27	90
0.22	0.8	8.0	13	45	1.3	13.0	19	64	1.1	11.0	25	84	1.4	14.0	31	103
0.33	1.2	12.0	16	52	1.6	16.0	23	78	1.75	17.5	30	100	1.75	17.5	39	130
0.47	1.7	17.0	18	60	1.9	19.0	29	97	1.9	19.0	36	119	2.5	25.0	47	155
0.68	2.5	25.0	21	72	2.6	26.0	34	114	2.7	27.0	42	141				
1.0	2.6	26.0	28	92	3.1	31.0	42	139								
1.5	3.85	38.5	33	110	4.75	47.5	51	169								
2.2	4.4	44.0	41	135												
3.3	5.0	50.0	49	163												

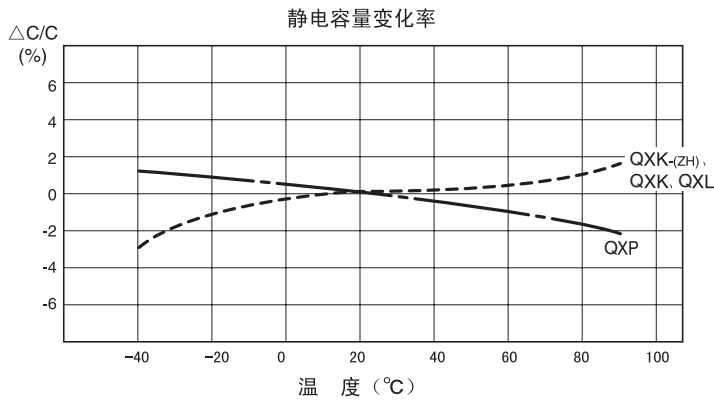
■表-6 典型电流波形

名称	波 形 图	最大值	有效值
正弦波		I_m	$\frac{I_m}{\sqrt{2}}$
半波整流 正弦波		I_m	$\frac{I_m}{2}$
全波整流 正弦波		I_m	$\frac{I_m}{\sqrt{2}}$
矩型波		I_m	I_m
矩型 脉冲波		I_m	$I_m \sqrt{\frac{t_1}{T}}$
二等边 三角波		I_m	$\frac{I_m}{\sqrt{3}}$
锯齿型波		I_m	$\frac{I_m}{\sqrt{3}}$

电容器的各种特性

(注) 下图为代表例。(根据额定值而有少许差异。)

■ 温度特性



■ 频率特性

