

PEDJM 薄膜电容器

松下电子部品（江门）有限公司

Panasonic ideas for life

DC 薄膜电容工厂（中国）

松下电子部品（江门）有限公司（PEDJM）



组装工序
(积层电容)



源泉工序
(蒸镀)



◆概述

- ◇1995年成立，以AC薄膜电容生产为主
- ◇2008年新工厂建成，并开始生产DC薄膜电容
- ◇2009年与PEDCBJ合并
- ◇拥有 ISO9002 和 ISO14001 认证

◆产品

■ 家用电器用薄膜电容



应用:

空调
电冰箱
洗衣机等

■ 通用薄膜电容



应用:

数字视音频设备,
照明 / 电源
家用电器
工业等

Panasonic ideas for life

	产品	主要应用	特性	工厂
低电压	 金属聚酯薄膜电容 ECQV	汽车音响 ADSL, AV 电源	• 高音质 • 小型化	日本 中国 43 kkpcs / M
	 SMD Film Cap ECHU ECWU	汽车音响 ADSL 电源	• 高精度 • SMD	日本 20 kkpcs / M
中高电压	 金属聚酯薄膜电容 ECQE	电源 LCD / PDP TV 照明	• 小型化 • 高性能	日本 中国 30 kkpcs / M
	 金属聚丙烯薄膜电容 ECWF/ECWH	电源 LCD / PDP TV 照明	• 小型化 • 高安全性 • 低噪音 ◇ 新产品将持续发行	日本 中国 20 kkpcs / M
	 X2电容 ECQU (A)	电源 照明	• 高耐湿性 • 低噪音 • 高安全性 ◇ 新产品将持续发现	中国 14 kkpcs / M

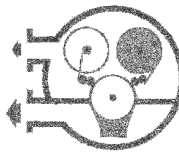
★ 无卤素产品于 2012年Q1 开始生产

Panasonic ideas for life

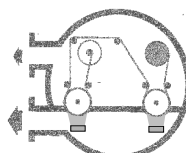
◆ 蒸镀机



单面蒸镀



双面蒸镀



2008年10月第一台蒸镀机正式运行
 2011年11月第二台蒸镀机正式运行
 2012年7月 第三台蒸镀机正式运行

◆ 特性

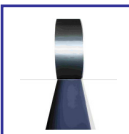
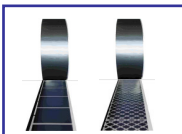
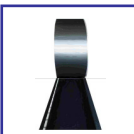
■ 蒸镀，符合电容特性

薄膜 : 聚丙烯 (PP), 聚酯 (PET)
 金属 : Al, Al/Zn (合金)
 厚度 : 1.5 μm ~

■ 双面蒸镀

■ 保险丝结构

■ 薄的薄膜



◆ 给客户带来的贡献

1. 缩短生产周期
2. 灵活的生产能力
3. 使用松下专利的技术

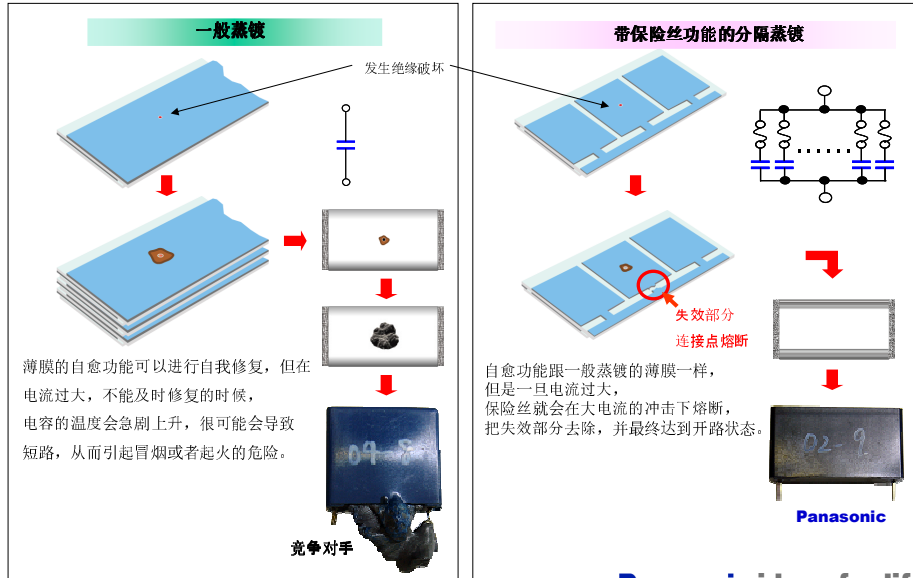
1. 市场上最安全的产品
2. 高信赖性
3. 小型化

Panasonic ideas for life

关键技术1：高耐压

5

◆ 薄膜分隔蒸镀技术 有效防止起火/冒烟的危险



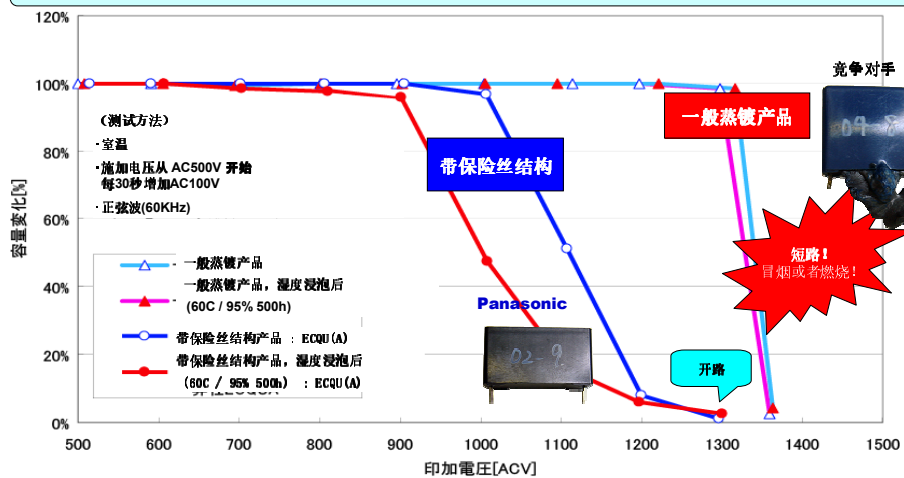
Panasonic ideas for life

关键技术1：高耐压

6

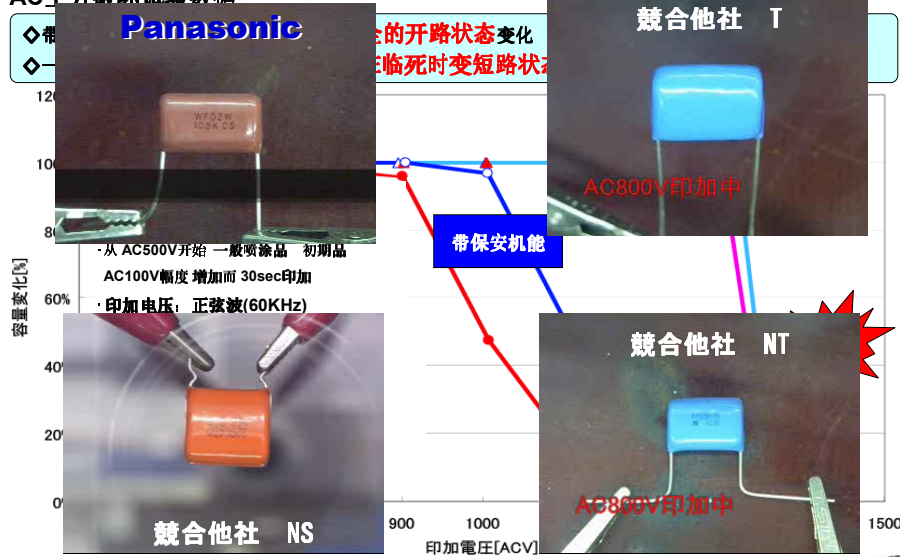
· AC 电压施加测试 ECUQA

- ◇ 松下带保险丝结构的薄膜电容器在恶劣的使用条件下最终会处于开路状态。
- ◇ 不带保险丝结构的薄膜电容器在恶劣的使用条件下很可能会发生冒烟以及燃烧的危险。



Panasonic ideas for life

·AC上升破坏试验数据



Panasonic ideas

・ AC 电压施加测试 ECWFD

【試験条件】

AC200V～ 30秒毎に50Vずつ昇圧

試験条件

【試驗結果】

OK:異常なし

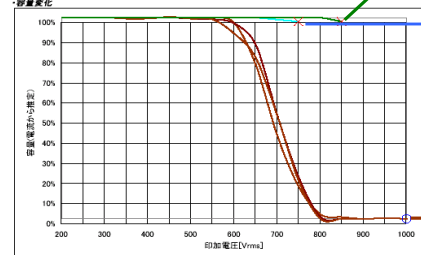
SH:セルフヒーリング(容量減少)

オープン:容量抜け-99%以上

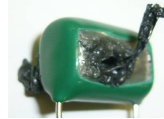
ショート:絶縁破壊、バンク

	WT-A450V				WT-A500V				WT-A550V			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
200V	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	未	OK	OK	未
250V	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	未	OK	OK	未
300V	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	未	OK	OK	未
350V	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK		
400V	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK		
450V	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK		
500V	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK		
550V	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK		
600V	SH	SH	SH	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK		
650V	SH	SH	SH	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK		
700V	SH	SH	SH	OK	OK	OK	OK	OK	SH(●)	SH(●)		
750V	SH	SH	SH	OK	OK	OK	OK	OK	SH(●)	SH(●)	劣	
800V	SH	SH	SH	オープン	シャー	SH(●)			シャー		劣	
850V	SH	オープン			劣	シャー						
900V	オープン					劣						
950V												

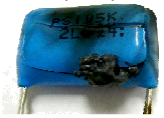
·容量变化



竞争对手聚丙烯薄膜电容 (击穿)



竞争对手聚丙烯薄膜电容 (燃烧)



ECWFD2W105K
(开路)

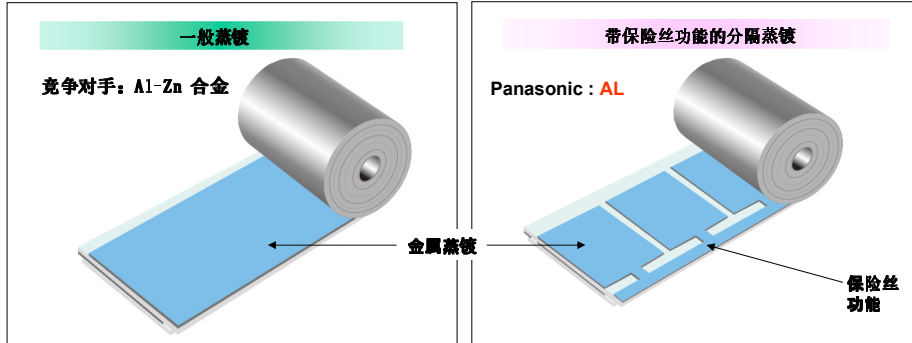


Panasonic ideas for life

关键技术2：高耐湿性

9

◆ 纯铝蒸镀的聚丙烯薄膜电容具备高耐湿性



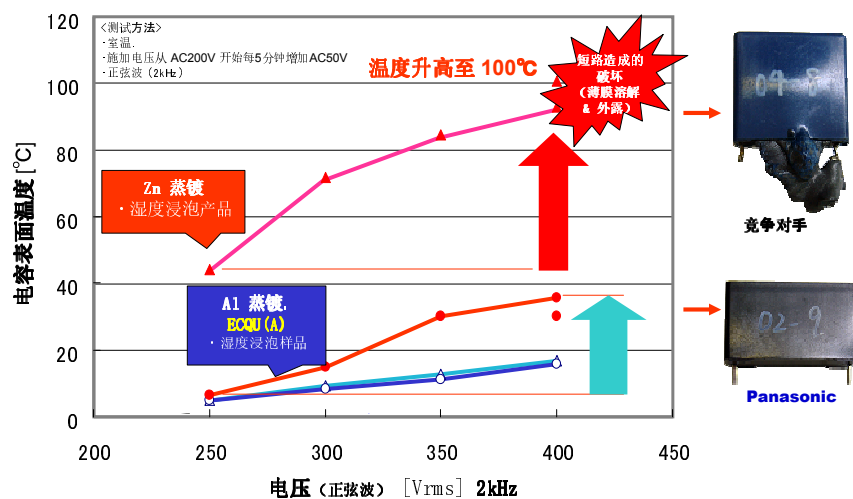
- ◇一般的聚丙烯薄膜电容蒸镀使用 Al-Zn合金 (Zn: 95%)，而松下使用的是纯铝，这样可以大大增强产品的耐湿性；
- ◇由于Zn比Al更容易受到湿度的腐蚀，因此电容表面温度会持续升高，而且损耗因素 ($\tan \delta$: ESR) 也会持续增大；
- ◇由于电容自身温度的持续升高，会使耐压减弱，这样很可能会导致电容冒烟或者燃烧的危险；
- ◇松下电容的电极也使用了特殊的材料来增加产品的耐湿性。

Panasonic ideas for life

关键技术2：高耐湿性

10

• 耐湿性测试（使用湿度浸泡过的样品进行）ECQUA

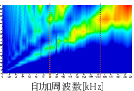
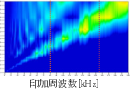
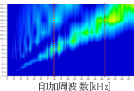


Panasonic ideas for life

关键技术3：低噪音

11

◆ 通过精确的制造工艺来降低噪音

	现有产品		新产品
薄膜	金属聚酯薄膜		金属聚丙烯薄膜
系列	ECQE(H) 标准系列	ECQE(H) 低噪音系列	ECWF(D)
外观			
L x T x H (mm) 尺寸	18.2 x 8.5 x 16.9 (100)	13.5 x 12.8 x 17.7 (117)	18.1 x 9.3 x 12.6 (81)
纹波电流 (Pulse/rms)	11Ao-p / 2.0Arms at 100kHz	18Ao-p / 2.6Arms at 100kHz	24.3Ao-p / 3.4Arms at 100kHz
噪音	 自加周波数 [Hz] 76db	 自加周波数 [Hz] 62db	 自加周波数 [Hz] 62db

Panasonic ideas for life

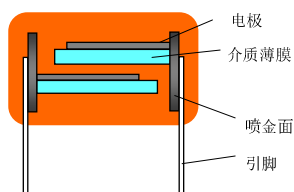
节能的 PFC用金属聚丙烯薄膜电容

12

【优点】

- 薄膜电容存在内阻，内阻由材料（引脚，喷金面和电极）以及构造组成。
- 从节能的角度出发，我们建议使用聚丙烯薄膜电容代替聚酯薄膜电容。
- 聚丙烯薄膜电容的性能优于聚酯薄膜电容2.5~30倍。

【电容构造】



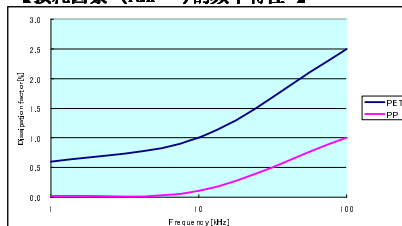
【等效电路】



损耗元素（内阻）会导致发热，使能耗增加。

电功率 [W] = 电流 [A] ² × 内阻 [Ω]

【损耗因素 (Tan δ) 的频率特性】



损耗元素以损耗因素的形式表示，而且它具有频率特性。（参考曲线）

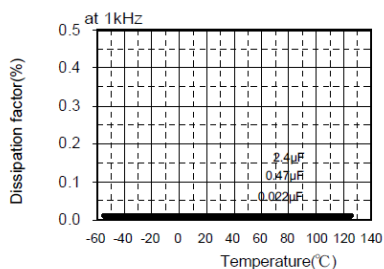
PET > PP.

损耗因素差异 (2.5~30倍)

Panasonic ideas for life

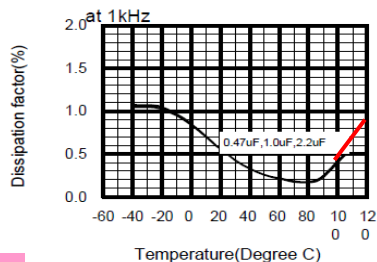
聚丙烯 耐温 vs 损耗因素

温度超过100度时，损耗因素非常稳定



聚酯 耐温 vs 损耗因素

温度超过100度，损耗因素不断增大，存在过热击穿的危险



聚酯 (PET) 薄膜可能会出现过热击穿的危险

(冒烟或者起火)

电容温度升高

绝缘阻抗降低

损耗因素增大

产生热量

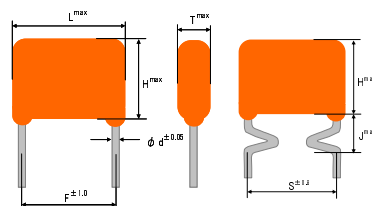
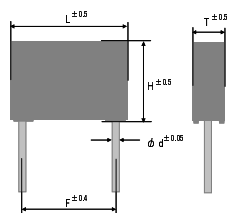
过热击穿



Panasonic ideas for life

电容尺寸对比

Type	ECWFE 450VDC (Under Consideration) [Case Type]						ECWFD 450VDC (New) [Dip Type]						ECWFA 450VDC (Existing) [Dip Type]					
Cap./Size [mm]	L	T	H	F±0.4	d		L max	T max	H max	F±1.0 S±0.8	d	note	L max	T max	H max	F±1.0 S±0.8	d	note
104	13.0	4.0	9.0	10.0	0.6		12.6	4.5	8.9	10.0	0.6	forming only	13.0	5.1	9.3	10.0	0.6	forming only
154	13.0	4.0	9.0	10.0	0.6		12.6	4.6	9.1	10.0	0.6	forming only	13.0	5.7	9.9	10.0	0.6	forming only
224	13.0	5.0	10.0	10.0	0.6		12.6	5.0	9.6	10.0	0.6	forming only	13.0	6.5	10.6	10.0	0.6	forming only
334	13.0	6.0	11.0	10.0	0.6		12.6	5.6	10.4	10.0	0.6	forming only	13.0	7.6	11.7	10.0	0.6	forming only
474	18.0	5.0	10.5	15.0	0.8		17.5	5.8	9.0	15.0	0.8		13.0	8.7	12.9	10.0	0.6	forming only
684	18.0	6.0	11.5	15.0	0.8		17.5	6.7	9.9	15.0	0.8		18.1	7.5	12.1	15.0	0.8	
105	18.0	7.0	12.5	15.0	0.8		17.5	7.8	11.0	15.0	0.8		18.1	9.3	12.6	15.0	0.8	
155	18.0	8.5	14.5	15.0	0.8		17.5	9.3	12.5	15.0	0.8		18.8	10.7	15.8	15.0	0.8	
225	18.0	10.0	15.5	15.0	0.8		17.5	11.1	14.3	15.0	0.8		18.8	12.8	17.9	15.0	0.8	
335	26.0	9.0	16.0	22.5	0.8		25.3	9.8	14.6	22.5	0.8		26.3	11.7	17.5	22.5	0.8	
475	26.0	12.0	19.0	22.5	0.8		25.3	11.7	16.4	22.5	0.8		26.3	13.8	19.6	22.5	0.8	

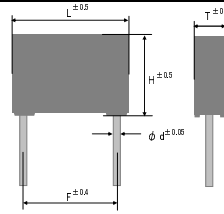
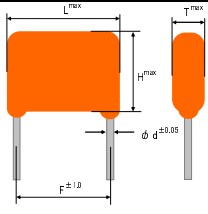
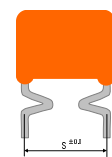


※ 由于 ECWFE 系列正处在开发阶段，上述尺寸可能在没有提前通知的情况下有所变动，敬请谅解。

Panasonic ideas for life

竞争对手 PFC电容 尺寸对比

Type	32672Z/B32673Z 450VDC (EPCOS) [box type]						C35 450VDC (Faratronics) [box type]						MPBN/MPN3 450VDC (HJC) [box type]					
Cap./Size [mm]	L max	T max	H max	F±0.4	d		L max	T max	H max	F±0.4	d		L max	T max	H max	F±0.4	d	
104	18.0	5.0	10.5	15.0	0.8		13.0	5.0	11.0	10.0	0.6		13.0	5.0	10.0	10.0	0.6	
154	18.0	5.0	10.5	15.0	0.8		13.0	6.0	12.0	10.0	0.6		13.0	5.5	11.0	10.0	0.6	
224	18.0	6.0	11.0	15.0	0.8		17.5	5.0	11.0	15.0	0.8		13.0	5.0	11.0	10.0	0.6	
334	18.0	7.0	12.5	15.0	0.8		17.5	6.0	12.0	15.0	0.8		13.0	6.0	12.0	10.0	0.6	
474	18.0	8.0	14.0	15.0	0.8		17.5	7.5	13.5	15.0	0.8		13.0	7.0	13.0	10.0	0.6	
684	18.0	9.0	17.5	15.0	0.8		17.5	10.0	16.0	15.0	0.8		13.0	8.0	15.5	10.0	0.6	
105	18.0	11.0	18.5	15.0	0.8		17.5	11.0	19.0	15.0	0.8		18.0	7.5	15.5	15.0	0.8	
155	26.5	11.0	20.5	22.5	0.8		26.5	10.0	18.5	22.5	0.8		18.0	9.0	18.0	15.0	0.8	
225	26.5	12.0	22.0	22.5	0.8		32.0	11.0	20.0	27.5	0.8		18.0	13.5	19.5	15.0	0.8	
335							32.0	13.0	22.0	27.5	0.8							
475							32.0	18.0	33.0	27.5	0.8							

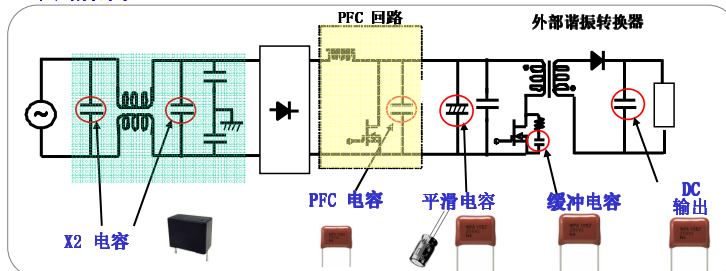




Panasonic ideas for life

LED 照明用电容解决方案

16

回路案例



◆特性
长寿命
低温升
安全失效

推荐的电容

系列	ECQUA	ECQE(B)	ECQE(F,T)	ECWF(A)	ECWF(D)	EE
额定电压	275 VAC	125V VAC	250, 400, 630 VDC	250, 450, (500V), 630 VDC	450 VDC 小型化	250~450 VDC
静电容量	0.1 ~ 2.2 μ F	0.01 ~ 2.2 μ F	125V, 250 VAC 0.01 ~ 10 μ F	0.1 ~ 6.8 μ F	0.1 ~ 4.7 μ F	10 ~ 330 μ F
电容种类	金属聚丙烯薄膜	金属聚酯薄膜	金属聚酯薄膜	金属聚丙烯薄膜	金属聚丙烯薄膜	铝电解液
Features	安规认证 安全结构	通用产品 AC 100~110V 输入	通用产品	高耐湿性 安全结构	小型化 安全结构	高纹波电流 低高度
应用	X2电容	●	●	●	●	●
	PFC回路	●	●	●	●	
	缓冲回路		●	●	●	
	谐振回路		●	●	●	
	平滑回路		●	●	●	●
	DC 输出			●		●

Panasonic ideas for life

感谢您的聆听