Panasonic INDUSTRY

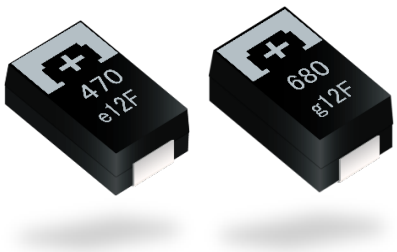
UPDATE

POSCAP

导电性聚合物钽固体电解电容器

表面贴装型

TPF 系列



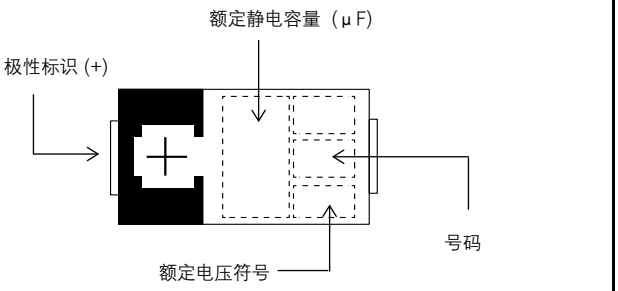
特　　点

- 超低ESR产品 (5 mΩ max.)
- 大容量产品 (1000 μF max.)
- 已应对RoHS指令，无卤对应完成

规　　格

尺寸代码	D2E	D3L	D4
类别温度范围	-55 ℃ ~ +105 ℃		
额定电压范围	2.0 V	2.5 V ~ 10 V	2.5 V ~ 6.3 V
类别电压范围	2.0 V	2.5 V ~ 10 V	2.5 V ~ 6.3 V
静电容量范围	220 μF ~ 330 μF	150 μF ~ 680 μF	470 μF ~ 1000 μF
静电容量容差	±20 % (120 Hz / +20 ℃)		
漏电流	请参照特性一览表		
损耗角的正切 (tan δ)	请参照特性一览表		
浪涌电压 (V)	额定电压的 1.15 倍		
耐久性	对电容施加额定电压+105 ℃ 2000 小时后 满足下列条件		
	静电容量变化	初期値の ±20 % 以内	
	损耗角的正切 (tan δ)	初期规格値の 150 % 以下	
	漏电流	初期规格値以下	
高温高湿 (恒定)	+60 ℃, 90 % ~ 95 % RH, 对电容施加额定电压, 500 小时后，满足下列条件。		
	静电容量变化	初始值 +50 %, −20 % 以内 (2TPF220M6, 2TPF330M6, ETPF1000M6H (5H))	
		初始值 +40 % , −20 % 以内 (上述编号以外)	
	损耗角的正切 (tan δ)	不大于初始标准值的 150 %	
	漏电流	不大于初始标准值的 300 %	

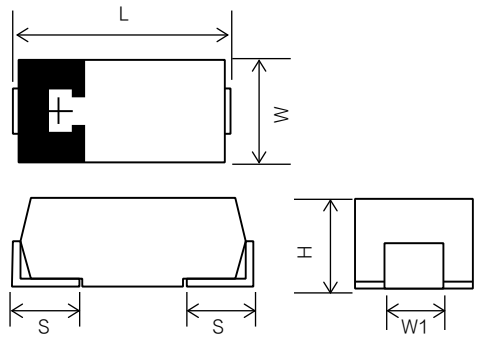
标　　示



额定电压符号　　单位：V

d	2.0	g	4.0	A	10
e	2.5	j	6.3		

外观尺寸



单位：mm

尺寸代码	L ± 0.3	W ± 0.2	H	S ± 0.2	W1 ± 0.1
D2E	7.3	4.3	1.8 ± 0.1	1.3	2.4
D3L	7.3	4.3	2.8 ± 0.2	1.3	2.4
D4	7.3	4.3	3.8 ± 0.2	1.3	2.4

* 图示外观供参考

本公司在更改设计，规格时可能不予事先通知，敬请谅解。请务必在购买及使用本公司产品前向本公司索要相关技术规格书。如对产品的安全性有疑义时，请速与本公司联系。

特性一览表

额定电压 (V)	额定温度 (℃)	类别电压 (V)	类别温度 (℃)	静电容量 (μF)	产品尺寸 (mm) L	W	H	尺寸代码	特性 额定纹波电流*1 (mA rms)	ESR*2 (mΩ max.)	tan δ *3	LC*4 (μA)	标准 型号	最少包装数量 (pcs)	吸湿水平 ≦260℃ 锡焊时	≦250℃ 锡焊时
2.0	105	2.0	105	220	7.3	4.3	1.8	D2E	4700	6	0.10	88.0	2TPF220M6	3000	-	
	105	2.0	105	330	7.3	4.3	1.8		4700	6	0.10	132.0	2TPF330M6	3000		
	105	2.5	105	330	7.3	4.3	2.8	D3L	4400	7	0.10	82.5	2R5TPF330M7L	2500	3	
	105	2.5	105	470	7.3	4.3	2.8		4400	6	0.10	117.5	2R5TPF470M6L	2500		
	105	2.5	105		7.3	4.3	2.8		4400	7	0.10	117.5	2R5TPF470M7L	2500		
	105	2.5	105		7.3	4.3	2.8		4400	10	0.10	117.5	2R5TPF470ML	2500		
	105	2.5	105		7.3	4.3	3.8	D4	6100	5	0.10	117.5	ETPF470M5H	2000		
	NEW 105	2.5	105		7.3	4.3	2.8	D3L	3850	9	0.10	117.5	2R5TPF470M9L	2500		
2.5	105	2.5	105	680	7.3	4.3	2.8		4400	6	0.10	170.0	2R5TPF680M6L	2500		
	105	2.5	105		7.3	4.3	2.8		4400	7	0.10	170.0	2R5TPF680M7L	2500		
	105	2.5	105		7.3	4.3	2.8		4400	10	0.10	170.0	2R5TPF680ML	2500		
	105	2.5	105		7.3	4.3	3.8	D4	6100	5	0.10	170.0	ETPF680M5H	2000		
	NEW 105	2.5	105		7.3	4.3	3.8		2700	25	0.10	170.0	ETPF680MPH	2000		
	105	2.5	105	1000	7.3	4.3	3.8		6100	5	0.10	250.0	ETPF1000M5H	2000		
	105	2.5	105		7.3	4.3	3.8		5600	6	0.10	250.0	ETPF1000M6H	2000		
	NEW 105	4.0	105	330	7.3	4.3	2.8	D3L	3900	9	0.10	132.0	4TPF330M9L	2500		2a
	105	4.0	105		7.3	4.3	2.8		4000	12	0.10	132.0	4TPF330ML	2500		
	NEW 105	4.0	105		7.3	4.3	2.8		3550	15	0.10	132.0	4TPF330MFL	2500		
4.0	105	4.0	105	470	7.3	4.3	2.8		4400	10	0.10	188.0	4TPF470ML	2500		
	105	4.0	105	680	7.3	4.3	3.8	D4	4400	10	0.10	272.0	4TPF680MAH	2000		
	NEW 105	4.0	105		7.3	4.3	3.8		3550	15	0.10	272.0	4TPF680MFH	2000		
	NEW 105	4.0	105		7.3	4.3	3.8		2350	35	0.10	272.0	4TPF680MZH	2000		
	NEW 105	6.3	105	150	7.3	4.3	2.8	D3L	2750	25	0.10	94.5	6TPF150MPL	2500	-	
	105	6.3	105	220	7.3	4.3	2.8		6100	5	0.10	138.6	6TPF220M5L	2500	3	
	NEW 105	6.3	105		7.3	4.3	2.8		5550	6	0.10	138.6	6TPF220M6L	2500		
	105	6.3	105		7.3	4.3	2.8		4600	9	0.10	138.6	6TPF220M9L	2500		
	105	6.3	105		7.3	4.3	2.8		4000	12	0.10	138.6	6TPF220ML	2500		
6.3	NEW 105	6.3	105		7.3	4.3	2.8		3550	15	0.10	138.6	6TPF220MFL	2500		
	NEW 105	6.3	105		7.3	4.3	2.8		2750	25	0.10	138.6	6TPF220MPL	2500		
	105	6.3	105	330	7.3	4.3	2.8		3900	9	0.10	207.9	6TPF330M9L	2500		
	NEW 105	6.3	105		7.3	4.3	2.8		3650	10	0.10	207.9	6TPF330MAL	2500		
	105	6.3	105	470	7.3	4.3	3.8	D4	4400	10	0.10	296.1	6TPF470MAH	2000		
	NEW 105	6.3	105		7.3	4.3	3.8		3550	15	0.10	296.1	6TPF470MFH	2000		
10	105	10	105	150	7.3	4.3	2.8	D3L	3600	15	0.10	150.0	10TPF150ML	2500	-	

*1: 额定纹波电流 (100 kHz / +45 ℃)
*2: ESR (100 kHz / +20 ℃)
*3: tan δ (120 Hz / +20 ℃)
*4: 5 分钟后
◆ 有关回流焊保修条件和包装规格，吸湿水平, 请参考各说明页。
◆ TPF系列兼容500件/卷。有关订购信息，请联系我们的销售代表。

本公司在更改设计，规格时可能不予事先通知，敬请谅解。请务必在购买及使用本公司产品前向本公司索要相关技术规格书。如对产品的安全性有疑义时，请速与本公司联系。

本网站中记载的本公司商品及技术信息等用户使用时的要求及注意事项

■ 如将本规格书刊上的产品用于特殊质量以及有可靠性要求, 因其故障或误动作有可能会直接威胁生命或对人体造成危害等用途时 (例：宇宙/航天设备, 运输/交通设备, 燃烧设备, 医疗设备, 防灾/防范设备，安全装置等)，需要针对该用途进行规格确认，请务必向弊司担当垂询。

■ 本规格书记载了单个零部件的品质和性能。在使用时，请务必在贴装在贵司产品上并在实际的使用环境下进行评估和确认。

■ 无论任何用途, 如需用于高可靠性要求的设备时, 建议在采用保护电路及冗长电路等措施, 保护设备安全的同时, 请顾客进行安全性测试。

■ 本规格书刊登的产品及其规格, 为了得到进一步的改进, 完善, 将会在没有预告的情况下进行更改, 请予以谅解。为此, 在最终设计, 购买或使用时，无论任何用途, 请事先申请并确认最新, 最详细的产品规格书。

■ 本规格书刊登的技术信息中的产品典型动作, 应用电路等示例并不保证没有侵犯本公司或第三方的知识产权，同时也不意味是对实施权的认可。

■ 在出口或向非日本居住者提供本规格书刊登的产品, 产品规格, 技术信息时, 请遵守该国家的相关法律, 尤其是应遵守有关安全保障出口管理方面的法律法规。

关于EU　RoHS指令 / REACH规定符合确认书

■ 对应RoHS指令 / REACH规定的产品切换时期因产品而异。

■ 如果使用库存品不确定是否对应RoHS指令 / REACH规定的话，请通过「咨询表格」选择「业务咨询」向弊司垂询。

如果脱离本规格书擅自使用弊司产品的话，弊司不承担一切责任。

通　知　事　项

■ 适用法律及限制

・本产品符合RoHS指令（关于限制在电子电器设备中使用某些有害成分的指令）（2011/65/EU）。
・本产品所用零部件在生产制造工序中未故意使用 “蒙特利尔破坏臭氧层物质管制议定书”中所规定限制使用的破坏臭氧层物质。
　未故意使用以下特定溴化阻燃剂。
　PBBs (Poly−Brominated Biphenyls) / PBDEs (Poly−Brominated Diphenyl Ethers)
・出口本产品时、请遵照外汇及外国贸易法等出口相关法律法规、办理出口手续。
・本品非联合国编号和联合国分类中的运输危险品

■ 使用用途限制

・本产品为一般电子设备（音像设备、家电产品、业务用设备、办公设备、信息通信设备等）提供通用标准使用用途。
・顾虑本产品的误动作可能会危及生命或造成财产损失等、以及要求产品有更高的可靠性和安全性时、有必要另行替换适合使用用途的产品规格书。

■ 关于知识产权、其他权利

・本目录中记载的技术信息系表示商品代表性动作及应用电路例等的信息，这并不意味着保证不侵犯本公司或第三方的知识产权或者许可实施权。

使用时的遵守事项

■ 关于产品规格书

・本公司规格书系保证零部件本体中的品质。耐久性会因使用环境、使用条件而有所差异，所以用户在使用时，请务必在贴装于贵公司产品的状态下实施实机评估、确认。
　在对本产品的安全性有疑义时，请速与本公司联系，同时请贵公司务必进行技术研讨。
・切勿在脱离弊公司产品规格书记载内容的情况下使用弊公司产品。

■ 用于更重视安全性的产品时

弊公司充分保障产品品质、但对产品寿命等因素导致的短路（或开路）并非万无一失。建议在使用交通运输（列车、汽车、交通信号等）、医疗、航空和航天、电热产品、燃烧和燃气、旋转、防灾和安防等可能会造成人身或其他重大伤害事故的设备时、请务必通过以下措施充分考虑安全性设计以确保安全。
(1) 设置保护电路、保护装置以保证系统运行更安全可靠。
(2) 设置冗余电路等、避免单一故障引起的系统风险。

■ 关于使用环境

・本产品为电子设备提供通用标准使用用途、以下特殊环境中的使用不在设计范围内。因此、在以下特殊环境中使用时、可能会影响电容器的性能、使用时请自行充分确认性能及可靠性等。
(1) 在水、油、药液、有机溶剂等液体中使用。
(2) 在阳光直射下、暴露于室外、尘埃中使用。
(3) 在水分（电阻部位的结霜、水渗漏等）、海风、氯气、硫化氢、氨、二氧化硫、氧化氮等腐蚀性气体多的环境中使用。
(4) 在静电或电磁波较强的环境中使用。
(5) 安装在发热零部件或塑料电线等可燃物周边使用。
(6) 树脂密封使用。
(7) 使用溶剂、水、水溶性洗剂清洗焊接后的助焊剂时（特别要注意水溶性助焊剂）。
(8) 在酸或碱性环境中使用。
(9) 在过度的振动或冲击环境中使用。
(10) 在低气压、减压的环境下使用
・需要考虑冲击电压及瞬时电压因素。
　在冲击电压电路、瞬间施加超高电压的过度现象或施加脉冲高电压等时、注意要在额定电压内使用。
・本产品使用电解液。
　错误的使用方法不仅会导致快速的性能劣化、而且还会导致电解液遗漏等损伤电路板甚至造成终端产品损毁。

⚠ 使用时的注意事项（POSCAP）

1. 关于电路设计

1.1 禁止使用的电路

禁止在以下可能会导致发生异常现象的电路中使用POSCAP。

(1) 大阻抗电压保持电路
(2) 耦合电路
(3) 时间常数电路
(4) 受漏电流影响较大的电路
(5) 超过额定电压的串联

1.2 关于故障和寿命

故障率为依照JIS C 5003（故障率水平）规定的0.5 %*/1000 h（可靠性水平60 %）、但并非万无一失。请参考以下POSCAP的主要故障模式。

*B2 尺寸以下的小型产品为1.0 %

1.2–1 偶发故障

故障模式主要是以焊接或使用温度环境导致的热应力、电气应力、机械应力等为主因的短路模式。
发生短路时、充分利用以下对策以确保安全性。

(a) 当POSCAP冒烟时、应切断终端产品的主电源等并停止使用。此时、脸和手部切勿接近碰触。
(b) 因条件不同、到发生冒烟为止的时间需要数秒至数分钟。使用保护电路时、务必将其设计为在这期间内动作。
(c) 烟进入眼睛或被误吸时、请立即用水清洗眼睛或漱口。
(d) 当短路后的电流值过大时、短路部位可能会产生火花甚至导致起火。请采用冗余设计、保护回路等对策以确保安全性。

1.2–2 磨损故障（寿命）

主要是在超过耐久性和高温高湿的保证时间后、电气特性会发生较大变化、最终因电解质的不断绝缘化（劣化）导致开路模式。特性表中的静电容量和ESR等电气特性的规格值为出厂时的值。
设计时请注意额定值、电气和机械性能条件下该值有可能发生变化（上升）而超出指定值。

1.3 关于故障应力的减轻

故障模式主要是以热应力、电气应力、机械应力等为主因的短路模式的偶发故障。
通过降低周围温度、纹波电流、施加电压、可延长到达故障模式的时间。

（故障率水平）可靠性水平60 %

- 耐久性为105 ℃ 2000 小时时 → 0.5 %/1000 小时
  （周围温度105 ℃、施加额定电压或施加类别电压）
- 耐久性为105 ℃ 1000 小时或125 ℃ 1000 小时时 → 1.0 %/1000 小时
  （周围温度105℃、施加额定电压或施加类别电压）
- 耐久性为85 ℃ 1000 小时时 → 1.0 %/1000 小时
  （周围温度85 ℃、施加额定电压）

1.4 额定性能的确认

确认使用环境和安装环境、并在规定的额定性能范围内使用。

1.5 关于使用温度和纹波电流

(1) 务必将使用温度设定在规定类别温度范围内。
(2) 切勿施加超过容许纹波电流的电流。
另外、减轻纹波电流以图电容器顶部的表面温度不超过额定温度。（关于TQC系列，请另行恰询。）
(3) 特性表中的ESR规格值是出厂时的值。 根据客户的使用条件，有可能会变化（上升）而超出规格值。

1.6 关于漏电流

即使焊接条件在规定范围内，漏电流也可能会稍微增大。
另外、没有施加电压的高温无负荷、耐湿无负荷、温度周期试验等也可能会使漏电流稍微增大。
此时、如果在POSCAP 的最高使用温度以下施加电压、漏电流则会逐渐减小。

1.7 快速充放电的限制

当急剧的充放电引起过大的浪涌电流流过时、可能会导致短路或漏电流增大。
此时、建议使用保护电路以维持高可靠性。请在浪涌电流值超过20 A*时、使用保护电路。
另外、在测量漏电流时、务必插入约 1 kΩ 的保护电阻进行充放电。
* 在周围温度超过105 ℃的情况下使用TH系列时和TPU系列为10 A。

2. 关于贴装

2.1 保护电路

POSCAP 的故障模式主要是以短路模式的偶发故障为主、故障发生时有短路电流流过。
POSCAP 会因该短路电流而发热、并对POSCAP 周围的部件造成不良影响。因此、请务必通过以下措施充分考虑安全性设计以确保安全。

・设置保护电路、保护装置以保证系统运行更安全可靠。
・设置冗余电路等、避免单一故障引起的系统风险。

2.2 关于焊接

焊接条件务必设定在规定范围内。规定外的过酷焊接条件是导致电气特性、寿命特性劣化的原因。

2.3 其他

电气特性会因温度和频率的变动而发生变化。请在确认该变化后再进行电路设计。

3. 关于保管

切勿在可导致可焊性劣化、外装树脂受潮后引起焊接问题的环境中保管POSCAP。

● 保持收货时在卷盘或包装袋内的状态、并在以下环境中保管POSCAP。另外、保管期限为工厂发货后18个月以内。
・常温常湿中（一般为15～35 ℃，45～75 %RH）
・避免日光直射

● 请在贴装前开封使用、并用完开封后的产品。

室内放置寿命		
水平	时间	条件
2a	4周	≦ 30 ℃ / 60 %RH
3	168小时	≦ 30 ℃ / 60 %RH
5	48小时	≦ 30 ℃ / 60 %RH

本产品并非遵循JEDEC J-STD-020、J-STD-033的所有项目

✻ 关于知识产权

Panasonic集团在为用户提供可安心使用的产品和服务的同时、也积极致力于通过知识产权的相关法律保护 Panasonic集团产品的活动。

代表性的POSCAP 相关专利如下。

美国专利　第6508800号、第6891717号、第7158368号、第7326260号、第8081421号、第8149569号
第8456804号、第8559166号

Unikeyic Electronics

Global Electronic Components Distributor

Click to view pricing, inventory, delivery, and lifecycle information:

Panasonic:

ERJ-P08F2000V ERJD1CFR030U ERJ8ENF2701V ERJ-B1AF511U 16SVPC100M ERJ-8ENF39R0V ERJ-XGNJ3R0Y ERA-3AEB912V ERJ1TYJ1R0U ERJ1TYJ330U EEE-FK1E221GP ERJB1AF100U AXT340124 ERJ-3GEYJ3R0V ERJPB3B1001V AXK5F16547YG EEUEB1E221SB ERA6AEB124V ERJ-6ENF7501V ECQE2273KB ERJ-P08J1R0V ERJ-P6WF1500V ERJ-UP3J750V ERJ2RKF12R0X ERJD1CJR022U EEEFK1A102AP ERJB1CFR018U ERJB1CFR01U ERJU0XJ105Y ETQP3M1R5KVN