

表面贴装型

HX 系列

[125 °C 保证品]



HX系列的10V.DC以上的产品是非推荐的。请勿用于新设计。



SP-Cap

特点

- 耐久性 125 °C 1000小时 保证品
- 高耐压产品 / 大容量产品 (2.0 V / 560 μF ~ 25 V / 33 μF)
- 低ESR产品 (4.5 mΩ max.)
- 已应对RoHS指令, 无卤对应完成

规格

系列	HX		
类别温度范围	-55 °C ~ +125 °C		
额定电压范围	2.0 V ~ 2.5 V, 10 V ~ 25 V		
类别电压范围	1.6 V ~ 2.0 V, 8.0 V ~ 20 V		
静电容量范围	15 μF ~ 560 μF		
静电容量容差	± 20 % (120 Hz / +20 °C)		
漏电流	$I \leq 0.1 CV (\mu A)$ [2.0 V ~ 2.5 V, 2分值], $I \leq 0.3 CV (\mu A)$ [10 V ~ 25 V, 2分值]		
损耗角的正切 (tan δ)	≤ 0.1 (120 Hz / +20 °C)		
浪涌电压 (V)	额定电压的1.25倍 [2.0 V ~ 16 V], 1.15倍 [20 V ~ 25 V] 恒定 (15 °C ~ 35 °C)		
耐久性	对电容施加类别电压+125 °C 1000 小时后满足下列条件		
	静电容量变化	初始值 ± 20%以内	
	损耗角的正切 (tan δ)	不大于初始标准值的 200 %	
高温高湿 (恒定)	漏电流	初始标准值以下	
	+60 °C, 90 %, 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 (相对初始值)	2.0 V ~ 2.5 V	10 V ~ 25 V
		+70 %, -20 %	+60 %, -20 %
损耗角的正切 (tan δ)	不大于初始标准值的 200 %		
漏电流	初始标准值以下 : 2.0 V ~ 2.5 V 不大于初始标准值的 300 % : 10 V ~ 25 V		

标示

静电容量 (μF) 极性带标识 (+)

制造号码 额定电压简略号

额定电压简略号		单位: V	
d	2.0	C	16
e	2.5	D	20
A	10	E	25

外观尺寸

系列	单位: mm				
	L±0.2	W1±0.2	W2±0.1	H±0.1	P±0.3
HX	7.3	4.3	2.4	1.9	1.3

* 图示外观供参考

特性一览表

■ 2.0 V ~ 2.5 V

系列	额定电压 [105 °C] (V)	类别电压 [125 °C] (V)	静电容量 (μ F)	产品尺寸 (mm)			特性		型号	最少包装 数量 ^{*3} (pcs)
				L	W	H	额定 纹波电流 ^{*1} (mA rms)	ESR ^{*2} (m Ω max.)		
HX	2.0	1.6	470	7.3	4.3	1.9	5100	15	EEFHX0D471R	3500
				7.3	4.3	1.9	6300	9	EEFHX0D471R9	3500
				7.3	4.3	1.9	7500	6	EEFHX0D471R6	3500
				7.3	4.3	1.9	8500	4.5	EEFHX0D471R4	3500
			560	7.3	4.3	1.9	5100	15	EEFHX0D561R	3500
				7.3	4.3	1.9	8500	4.5	EEFHX0D561R4	3500
	2.5	2.0	330	7.3	4.3	1.9	5100	15	EEFHX0E331R	3500
				7.3	4.3	1.9	6300	9	EEFHX0E331R9	3500
				7.3	4.3	1.9	7500	6	EEFHX0E331R6	3500
				7.3	4.3	1.9	8500	4.5	EEFHX0E331R4	3500
			470	7.3	4.3	1.9	5100	15	EEFHX0E471R	3500
				7.3	4.3	1.9	6300	9	EEFHX0E471R9	3500
				7.3	4.3	1.9	7500	6	EEFHX0E471R6	3500
				7.3	4.3	1.9	8500	4.5	EEFHX0E471R4	3500

■ 10 V ~ 25 V

不推荐用于新设计

系列	额定电压 [105 °C] (V)	类别电压 [125 °C] (V)	静电容量 (μ F)	产品尺寸 (mm)			特性		型号	最少包装 数量 ^{*3} (pcs)
				L	W	H	额定 纹波电流 ^{*1} (mA rms)	ESR ^{*2} (m Ω max.)		
HX	10	8.0	47	7.3	4.3	1.9	3200	40	EEFHX1A470R	3500
			68	7.3	4.3	1.9	3200	40	EEFHX1A680R	3500
			100	7.3	4.3	1.9	3200	40	EEFHX1A101R	3500
	16	12.8	15	7.3	4.3	1.9	3200	40	EEFHX1C150R	3500
			22	7.3	4.3	1.9	3200	40	EEFHX1C220R	3500
			33	7.3	4.3	1.9	3200	40	EEFHX1C330R	3500
			47	7.3	4.3	1.9	3200	40	EEFHX1C470R	3500
			68	7.3	4.3	1.9	3200	40	EEFHX1C680R	3500
			22	7.3	4.3	1.9	3200	40	EEFHX1D220R	3500
	20	16	33	7.3	4.3	1.9	3200	40	EEFHX1D330R	3500
			47	7.3	4.3	1.9	3200	40	EEFHX1D470R	3500
			56	7.3	4.3	1.9	3200	40	EEFHX1D560R	3500
			15	7.3	4.3	1.9	3200	40	EEFHX1E150R	3500
	25	20	22	7.3	4.3	1.9	3200	40	EEFHX1E220R	3500
			33	7.3	4.3	1.9	3200	40	EEFHX1E330R	3500

*1: 额定纹波电流 (100 kHz / +45 °C)

*2: ESR (100 kHz / +20 °C)

*3: 如果需要500片包装, 请和我们联系。

◆ 有关回流焊保修条件和包装规格, 请参考各说明页。

额定纹波电流 温度系数

温度		T \leq 45 °C	45 °C < T \leq 85 °C	85 °C < T \leq 105 °C	105 °C < T \leq 125 °C
2.0 V ~ 2.5 V	系数	1.0	0.7	0.25	0.25
10 V ~ 25 V		1.0	0.8	0.5	0.25

◆ 电容器的表面温度不要超过类别使用温度

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, 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, 弊司不承担任何责任。

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。
- 切勿在脱离弊社产品规格书记载内容的情况下使用弊社产品。

■ 用于更重视安全性的产品时

弊社充分保障产品品质、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泄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 (SP-Cap)**1. 关于电路设计****1.1 关于禁止使用的电路**

禁止在以下电路中使用导电性聚合物铝电解电容器 (SP-Cap)。

- (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) 两个以上串联使用

1.2 关于使用电压, 极性

施加以下过电压、反向电压会导致漏电流增大或短路。

施加电压是指包含瞬时电压的峰值、纹波电压峰值在内的电压值。不仅指正常的电路电压值。设计电路时请务必注意最大电压不要超过额定电压。

【过电压】

切勿施加超过额定电压的过电压。

冲击电压线路, 施加瞬间超高电压等过度现象或施加脉冲高电压时, 务必在额定电压内使用。

【反向电压】

因本产品为有极性产品, 所以切勿施加反向电压。

1.3 关于额定纹波电流

请在规定的额定纹波电流内使用。

过大的纹波电流流过时, 产品自发热会引起漏电流增大或短路故障等。即使在额定纹波电流内, 纹波电压也切勿施加1.2项所示的过电压或反向电压。

1.4 关于漏电流

漏电流特性为, 即使以下使用环境在规定范围内也有增大的可能性。

但是一旦漏电流增大后只要施加电压, 大多数情况都会通过自行修复功能使漏电流变小。

- (1) 回流焊后。
- (2) 高温无负荷, 高温高湿, 温度骤变状态等无负荷状态。

1.5 关于使用温度

(1) 请在规定的温度范围内使用。超过规定的温度范围使用, 会导致电气特性发生较大变化, 劣化及发生故障。

不仅是设备放置处的环境温度和设备内的温度, 还要考虑到包括设备内发热体 (功率三极管, 电阻等) 的放射热, 纹波电流引起的自发热等。

(2) ESR规格值为工厂出厂时的规格。在使用中ESR值可能会随使用条件而发生变化。

1.6 关于故障率

大多数的故障模式为“短路”或者“漏电流增大”。故障的主要原因为回流焊以及使用温度环境等的热应力, 电气应力, 机械性应力。即使是在规定范围内, 也能通过减轻温度、电压等的使用条件来降低故障率, 所以务必采用留有一定余量的设计方案。

【推算故障率】

- (a) 弊公司可靠性试验所示数据 : 8.2 Fit 以下 (105 °C 施加额定电压时的推算)
- (b) 推算市场故障率 : 0.13 Fit 以下 (c=0, 可靠性等级60 %时的推算)

1.7 关于安装位置的设计

对SP-Cap贴装部位的电路板表面做绝缘处理。

2. 关于贴装

2.1 往电路板上安装时

- (1) 确认电容器的额定静电容量，额定电压后再安装。
- (2) 确认电容器的极性后再安装。
- (3) 确认电容器的焊盘尺寸后再安装。
- (4) 不同的贴装机，贴装（安装）时的加压力增大，可能会导致漏电流增大，短路，断线或从电路板上脱落等现象。

2.2 焊接

(1) 回流焊

可采用以下任何一种方式。

(a) 环境热传导方式（红外线，热风方式）

推荐条件请参照“贴装规格”。

(b) VPS方式（对象系列：CX, CT, SX, ST, GX, LX, LT, HX）

推荐条件请向弊社洽询。

(2) 波峰焊，DIP焊

不对应（切勿使用）。

(3) 烙铁焊接作业

在以下条件下，切勿对产品施加过大的外力。

烙铁头温度 : 350 °C以下

作业时间 : 10 秒以内

※ 经过安装后又取下的产品不可再次使用。 在规定条件外作业时会导致短路或ESR增大。

2.3 关于焊盘尺寸

请参考“贴装规格”所示焊盘尺寸。

实际设计电路时，根据电路板，部件，回流焊条件等来设计最便于贴装的焊盘尺寸。

2.4 关于机械应力

切勿对SP-Cap施加过大的外力。电极端子的变形等会对贴装造成不良影响。此外，还可能会导致发生短路，断线，漏电流增大，外包装破损等情况。

切勿抓提已经安装到电路板上的电容器本体，或对电容器本体施加外力。

2.5 关于电路板的清洗

请在以下条件内清洗焊接后的电路板。

温度：60 °C以下

时间：5 分钟以内

此外，务必充分涮洗，烘干（100 °C，20 分钟以内）。

【对象溶剂】

Pine Alpha ST-100S, Clean-thru 750H / 750L / 710M, Aqua Cleaner 210SEP, Sunelec B-12,

DK Beclear CW-5790, Techno Cleaner 219, Cold Cleaner P3-375, Telpene Cleaner EC-7R,

Technocare FRW-17 / FRW-1 / FRV-1, AXREL 32, IPA (Isopropyl alcohol)

- (1) 使用上述洗涤剂或纯净水以外的洗涤剂时，请事前洽谈。
- (2) 为保护地球环境请不要使用含臭氧层破坏物质的洗涤剂。
- (3) 使用超声波清洗时，可能会导致端子断裂，所以请务必事前评估，确认。

3. 关于终端产品 (Set) 的使用环境

请避免在以下环境中使用安装Sp-Cap后的终端产品 (Set) 。

- (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) 安装在发热部件或塑料电线等可燃物附近使用。
- (6) 树脂密封使用。
- (7) 在酸或碱性环境中使用。
- (8) 在过度的振动或冲击环境中使用。

4. 关于保管

必须对Sp-Cap实施防湿保管管理。请按以下规定管理防湿包装开封前后的保管状态。
(超过以下条件时, 则会因封装吸湿引起贴装时的热应力导致外装破损。)

【保管环境】

温度 : 5 °C ~ 30 °C

湿度 : 70 % 以下

防湿包装开封前的保管期限 : 制造后 2年

防湿包装开封后的保管期限 : 7 天

开封后, 请在保管期限内用完所有产品。

5. 关于搬运

因过度的振动和冲击可能会降低SP-Cap的可靠性, 所以安装时请务必注意。

6. 万一发生故障时

当Sp-Cap异常发热导致外装树脂冒烟时, 请立刻关闭设备的主电源停止使用。

另外, 因Sp-Cap高温时会导致烫伤, 所以请注意脸和手部切勿接近碰触。

7. 关于废弃

Sp-Cap是由各种金属以及树脂组成的, 废弃时一定要作为工业废弃物处理。

上述使用时的注意事项是根据 社团法人 电子情报技术产业协会 发行的技术报告
EIAJ RCR-2367B 2002年3月发行的“电子设备用固定铝电解电容器的使用时的注意事项准则”
编制, 详细请参阅上述准则。

* 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SP-Cap相关专利如下。

美国专利 第7136276 号

Mouser Electronics

Authorized Distributor

Click to View Pricing, Inventory, Delivery & Lifecycle Information:

Panasonic:

[EEF-HD0D181R](#) [EEF-HD0D221R](#) [EEF-HD0E151R](#) [EEF-HD0E181R](#) [EEF-HD0G121R](#) [EEF-HD0J101R](#) [EEF-HD0K680R](#) [EEF-HE0D271R](#) [EEF-HE0D331R](#) [EEF-HE0E221R](#) [EEF-HE0K101R](#) [EEF-HL0D101R](#) [EEF-HL0E820R](#) [EEF-HL0G560R](#) [EEF-HL0G680R](#) [EEF-HL0J470R](#) [EEF-HL0K330R](#) [EEF-HE0G181R](#) [EEF-HE0J151R](#) [EEF-HE0E271R](#)