

“PGS” 石墨膜

型：EYG



本型号不推荐使用。不推荐用于新设计。

EYGA△△△△○○□□ / EYGE△△△△○○□□

EYGS△△△△01 / EYGS△△△△02 / EYGS△△△△03

EYGS△△△△04 / EYGS△△△△05

“PGS” 石墨片采用了高分子薄膜经热解石墨化这一种与传统工艺截然不同的制作方法，是高取向性的石墨结构类似单晶，具有高导热性和灵活性。

SSM (Semi-Sealing Material) 是PGS (石墨片) 和高热传导性弹性体树脂的复合产品。该产品通过树脂吸热，并运用PGS(石墨片) 的热传导性兼备了放热的功能。另外，该产品还具备多种便于设计的因素，比如紧密附着在不同高度的元器件上，减轻对于电路板的压力等。



特 点

- 热传导率极高：700 ~ 1950 W/(m·K)
(相当于铜的 2 ~ 5 倍, 铝的 3 ~ 8 倍的高热传导率)
- 轻量：密度 0.85 ~ 2.13 g/cm³
(相当于铜的 1/10 ~ 1/4, 铝的 1/3 ~ 1/1.3 的重量)
- 柔软的薄膜, 容易加工 (可反复折弯)
- 低热电阻
- 柔软薄膜热阻抗低 (SSM)
- 低反弹力粘贴后不易变形 (SSM)
- 不含硅氧烷 (SSM)
- 高绝缘耐压：17 kVac/mm (SSM)
- 已应对 RoHS 指令

主要用途

- 半导体制造设备(溅射, 干法刻蚀, 步进光刻机)
- 光通信, 基站
- 智能手机, 移动电话, DSC, DVC, 平板PC, PC及周边设备, LED设备

型号命名方式

● 胶带加工 (EYGA*****)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
E	Y	G	A	0	9	1	2	1	0	P	A
产品符号		形态		外观尺寸				PGS厚度		追番	
PGS石墨膜		A 胶带加工		0912 90 mm × 115 mm		10 100 μm		A		加工类型 参考构成例	
				1218 115 mm × 180 mm		07 70 μm		M			
						05 50 μm		F			
						04 40 μm		PA			
						03 25 μm		PM			
						02 17 μm		DM			
						01 10 μm		V			
								RV			

● 有热传导性的弹性体加工品 (EYGE*****)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
E	Y	G	E	0	9	1	2	X	D	6	D	
产品符号		形态		外观尺寸		SSM	PGS厚度		弹性体树脂厚度		胶带厚度	
PGS石墨膜		E 弹性体树脂加工品		0912 90 mm × 115 mm		型	A 100 μm		5 0.5 mm		Q PET胶带 8 μm	
							B 70 μm		6 1.0 mm		D PET胶带 10 μm	
							C 50 μm		7 1.5 mm		P PET胶带 30 μm	
							G 40 μm		8 2.0 mm		F 双面胶带 6 μm	
							D 25 μm		9 3.0 mm		M 双面胶带 10 μm	
							E 17 μm				A 双面胶带 30 μm	
							F 10 μm					

● PGS单体品 (EYGS*****)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
E	Y	G	S	0	9	1	2	0	5
产品符号		形态		外观尺寸				PGS厚度	
PGS石墨膜		S PGS单体		0912 90 mm × 115 mm		05 50 μm			
				1218 115 mm × 180 mm		04 40 μm			
				1823 180 mm × 230 mm		03 25 μm			
						02 17 μm			
						01 10 μm			

PGS 石墨膜的特性

厚度	100 μm	70 μm	50 μm	40 μm
	0.10±0.03 mm	0.07±0.015 mm	0.050±0.015 mm	0.040±0.012 mm
密度	0.85 g/cm ³	1.21 g/cm ³	1.70 g/cm ³	1.80 g/cm ³
热传导率 面方向	700 W/(m·K)	1000 W/(m·K)	1300 W/(m·K)	1350 W/(m·K)
电导率	10000 S/cm	10000 S/cm	10000 S/cm	10000 S/cm
拉伸强度	20.0 MPa	20.0 MPa	20.0 MPa	25.0 MPa
线膨胀系数	面方向	9.3×10 ⁻⁷ 1/K	9.3×10 ⁻⁷ 1/K	9.3×10 ⁻⁷ 1/K
	厚度方向	3.2×10 ⁻⁵ 1/K	3.2×10 ⁻⁵ 1/K	3.2×10 ⁻⁵ 1/K
耐热性 *1	400 °C			
耐屈挠性	10000 循环			

厚度	25 μm	17 μm	10 μm
	0.025±0.010 mm	0.017±0.005 mm	0.010±0.002 mm
密度	1.90 g/cm ³	2.10 g/cm ³	2.13 g/cm ³
热传导率 面方向	1600 W/(m·K)	1850 W/(m·K)	1950 W/(m·K)
电导率	20000 S/cm	20000 S/cm	20000 S/cm
拉伸强度	30.0 MPa	40.0 MPa	40.0 MPa
线膨胀系数	面方向	9.3×10 ⁻⁷ 1/K	9.3×10 ⁻⁷ 1/K
	厚度方向	3.2×10 ⁻⁵ 1/K	3.2×10 ⁻⁵ 1/K
耐热性 *1	400 °C		
耐屈挠性	10000 循环		

*1：耐热性能的温度是指 PGS 单体。（不包含 PET 编带等的加工材料）

* 以上数据是以本公司的测量方法测出的数值或是参考值，并非保证值。

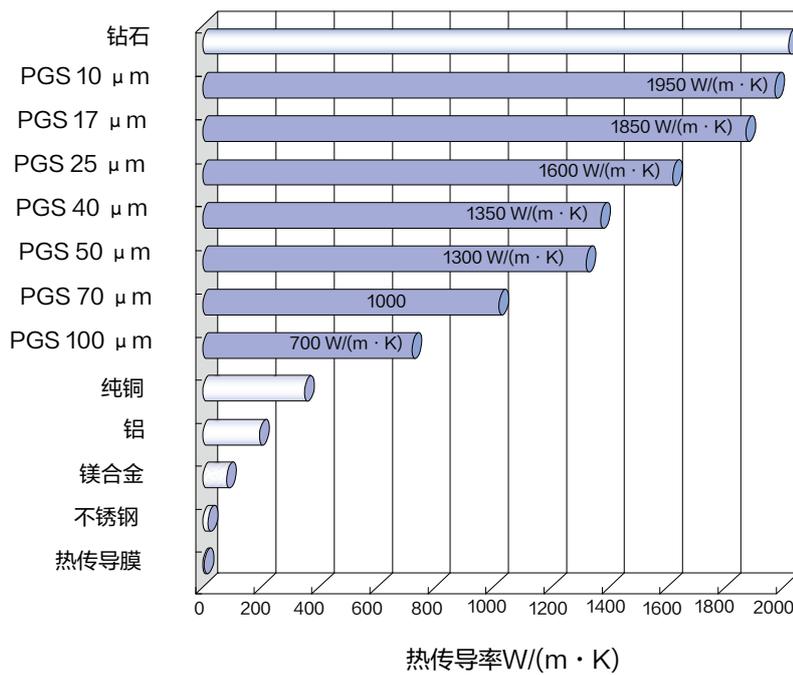
SSM(弹性体)的特性

厚度		1 mm	2 mm	3 mm
比热		1.4 J/(g·C)		
密度		1.88 g/cm ³		
热传导率		1.6 W/(m·K)**		
热阻抗	100 kPa	7.53 (C·cm ²)/W	14.82 (C·cm ²)/W	19.48 (C·cm ²)/W
	200 kPa	6.71 (C·cm ²)/W	13.17 (C·cm ²)/W	16.01 (C·cm ²)/W
	300 kPa	5.90 (C·cm ²)/W	10.73 (C·cm ²)/W	11.38 (C·cm ²)/W
压缩率	100 kPa	4.93 %	4.05 %	4.43 %
	200 kPa	9.58 %	8.66 %	14.04 %
	300 kPa	18.41 %	22.13 %	40.49 %
体积阻抗率		> 10×10 ¹⁴ Ω·cm		
绝缘耐压		> 17 kVac/mm		
硬度 (Type E)		39		
粘合力	SUS	39 mN/cm		
	铝	31 mN/cm		
	玻璃	38 mN/cm		

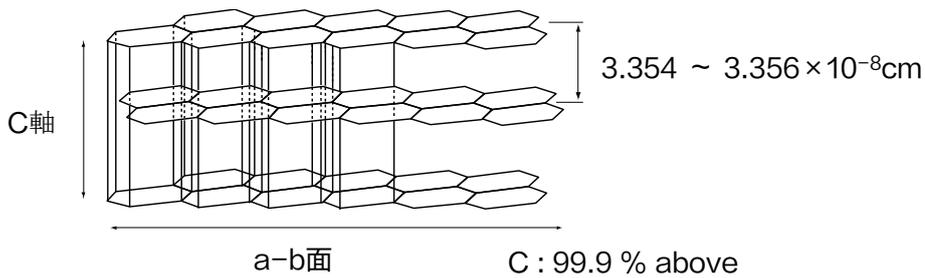
*2：代表值但不是保证值。

* 特性是指弹性体树脂单体的性能。

各种材料热传导率 (a-b面)

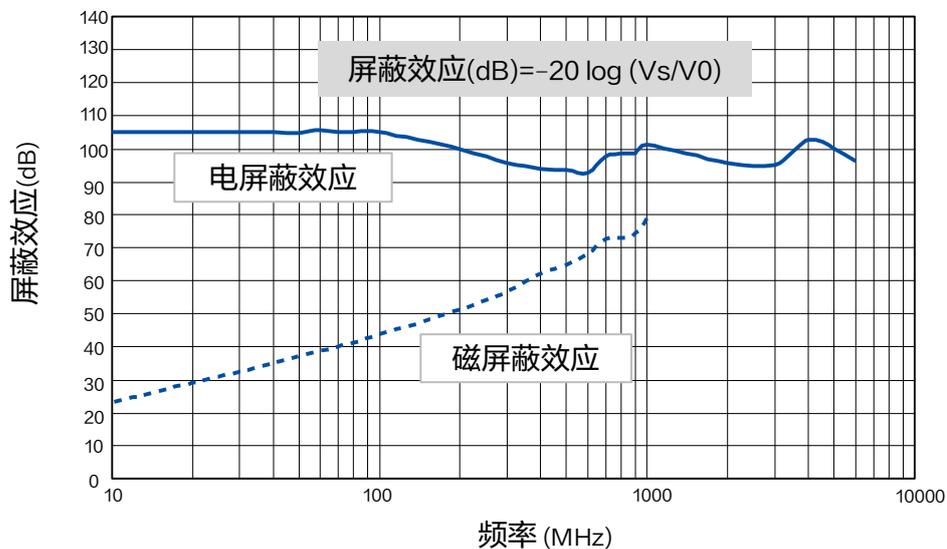


晶体结构



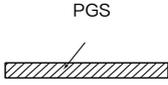
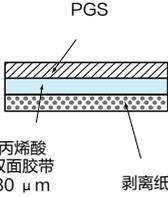
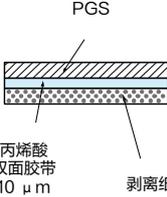
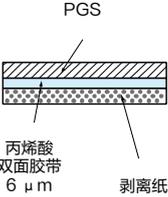
电磁屏蔽功能

(KEC法的电磁屏蔽功能)



加工产品 / 构成例

● 标准加工 (PGS 100, 70, 50, 40, 25, 17, 10 μm 系列)

类型	膜单件	粘合加工型			
	S 型	A - A 型	A - M 型	A - F 型	
上面加工	不加工	不加工	不加工	不加工	
下面加工	不加工	绝缘双面胶带 30 μm	绝缘双面胶带 10 μm	绝缘双面胶带 6 μm	
结构					
目的特长	<ul style="list-style-type: none"> ◎发挥PGS石墨膜的热传导性, 柔软性 ◎低热电阻 ◎最高可在 400 °C 以下使用 ◎导电性 	<ul style="list-style-type: none"> ◎单面据有绝缘粘性 ◎标准品, 强粘力 ◎保证粘贴在箱体, 底盘上的强粘力 ◎耐电压: 2 kV 	<ul style="list-style-type: none"> ◎单面据有绝缘粘性 ◎薄膜 ◎改善粘合层的热传导性 (热阻抗低) ◎耐电压: 1 kV 	<ul style="list-style-type: none"> ◎单面据有绝缘粘性 ◎薄膜 ◎改善粘合层的热传导性 (热阻抗低) 	
耐热温度	400 °C	100 °C	100 °C	100 °C	
标准尺寸 (mm)	90 × 115	90 × 115	90 × 115	90 × 115	
最大尺寸 (mm)	115 × 180	115 × 180	115 × 180	115 × 180	
100 μm	型号	-	EYGA091210A	EYGA091210M	EYGA091210F
	总厚度	-	130 μm	110 μm	106 μm
70 μm	型号	-	EYGA091207A	EYGA091207M	EYGA091207F
	总厚度	-	100 μm	80 μm	76 μm
50 μm	型号	EYGS121805	EYGA091205A	EYGA091205M	EYGA091205F
	总厚度	50 μm	80 μm	60 μm	56 μm
40 μm	型号	EYGS121804	EYGA091204A	EYGA091204M	EYGA091204F
	总厚度	40 μm	70 μm	50 μm	46 μm
25 μm	型号	EYGS121803	EYGA091203A	EYGA091203M	EYGA091203F
	总厚度	25 μm	55 μm	35 μm	31 μm
17 μm	型号	EYGS121802	EYGA091202A	EYGA091202M	EYGA091202F
	总厚度	17 μm	47 μm	27 μm	23 μm
10 μm	型号	EYGS121801	EYGA091201A	EYGA091201M	EYGA091201F
	总厚度	10 μm	40 μm	20 μm	16 μm

* 耐电压值是参考值, 不是保证值。

加工产品 / 构成例

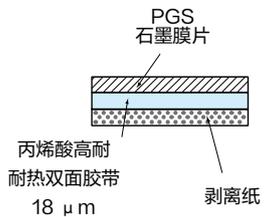
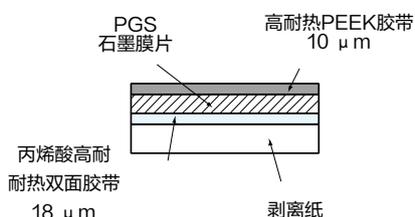
● 标准加工 (PGS 100, 70, 50, 40, 25, 17, 10 μm 系列)

类型	双层面压加工型 (绝缘+粘合)				
	A - PA 型	A - PM 型	A - DM 型	A - DF 型	
上面加工	标准 PET 胶带 30 μm	标准 PET 胶带 30 μm	标准 PET 胶带 10 μm	标准 PET 胶带 10 μm	
下面加工	绝缘双面胶带 30 μm	绝缘双面胶带 10 μm	绝缘双面胶带 10 μm	绝缘双面胶带 6 μm	
构造					
目的特长	◎产品表面, 粘合面均具有绝缘性 ◎耐电压 PET胶带: 4 kV 双面胶带: 2 kV	◎产品表面, 粘合面均具有绝缘性 ◎耐电压 PET胶带: 4 kV 双面胶带: 1 kV	◎产品表面, 粘合面均具有绝缘性 ◎耐电压 PET胶带: 1 kV 双面胶带: 1 kV	◎产品表面, 粘合面均具有绝缘性 ◎耐电压 PET胶带: 1 kV	
耐热温度	100 °C	100 °C	100 °C	100 °C	
标准尺寸 (mm)	90 × 115	90 × 115	90 × 115	90 × 115	
最大尺寸 (mm)	115 × 180	115 × 180	115 × 180	115 × 180	
100 μm	型号	EYGA091210PA	EYGA091210PM	EYGA091210DM	EYGA091210DF
	总厚度	160 μm	140 μm	120 μm	116 μm
70 μm	型号	EYGA091207PA	EYGA091207PM	EYGA091207DM	EYGA091207DF
	总厚度	130 μm	110 μm	90 μm	86 μm
50 μm	型号	EYGA091205PA	EYGA091205PM	EYGA091205DM	EYGA091205DF
	总厚度	110 μm	90 μm	70 μm	66 μm
40 μm	型号	EYGA091204PA	EYGA091204PM	EYGA091204DM	EYGA091204DF
	总厚度	100 μm	80 μm	60 μm	56 μm
25 μm	型号	EYGA091203PA	EYGA091203PM	EYGA091203DM	EYGA091203DF
	总厚度	85 μm	65 μm	45 μm	41 μm
17 μm	型号	EYGA091202PA	EYGA091202PM	EYGA091202DM	EYGA091202DF
	总厚度	77 μm	57 μm	37 μm	33 μm
10 μm	型号	EYGA091201PA	EYGA091201PM	EYGA091201DM	EYGA091201DF
	总厚度	70 μm	50 μm	30 μm	26 μm

* 耐电压值是参考值, 不是保证值。

加工品・構成例

● 高耐热胶带件 (PGS 100, 70, 50, 40, 25, 17, 10 μm 系列)

类型	高耐热类		
	A-V 型	A-RV 型	
上面加工	不加工	高耐热PEEK 胶带 13 μm	
下面加工	高耐热绝缘双面胶带 18 μm	高耐热绝缘双面胶带 18 μm	
结构	 <p>PGS 石墨膜片 丙烯酸高耐热双面胶带 18 μm 剥离纸</p>	 <p>PGS 石墨膜片 高耐热PEEK胶带 10 μm 丙烯酸高耐热双面胶带 18 μm 剥离纸</p>	
目的特长	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 单面粘贴高耐热绝缘双面胶带 ◎ 耐电压 双面胶带 : 2 kV 	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 产品表面, 粘介面均具有高耐热绝缘型 ◎ 耐电压 PEEK 胶带 : 2 kV 双面胶带 : 2 kV 	
耐热温度	150 °C	150 °C	
标准尺寸 (mm)	90 × 115	90 × 115	
最大尺寸 (mm)	115 × 180	115 × 180	
100 μm	型号	EYGA091210V	EYGA091210RV
	总厚度	118 μm	131 μm
70 μm	型号	EYGA091207V	EYGA091207RV
	总厚度	88 μm	101 μm
50 μm	型号	EYGA091205V	EYGA091205RV
	总厚度	68 μm	81 μm
40 μm	型号	EYGA091204V	EYGA091204RV
	总厚度	58 μm	71 μm
25 μm	型号	EYGA091203V	EYGA091203RV
	总厚度	43 μm	56 μm
17 μm	型号	EYGA091202V	EYGA091202RV
	总厚度	35 μm	48 μm
10 μm	型号	EYGA091201V	EYGA091201RV
	总厚度	28 μm	41 μm

* 耐电压值是参考值, 不是保证值。

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。

⚠ 涉及整体的注意事项

- 请勿脱离本目录的记载内容而使用本产品。
- 本目录是单个零部件的品质保证。用户在使用时，请务必在贴装于贵公司产品的状态下实施评估、确认。
- 本产品是面向一般电子设备、办公设备、信息通信设备、测量仪器、家电产品、AV设备等标准用途设计、制造而成的。在将本产品用于要求特殊的品质和可靠性，其故障或误动作恐会直接威胁到生命安全，或危害人体的用途(例：航天设备、运输和交通设备、燃油设备、医疗设备、防灾防盗设备、安全装置等)中的情况下，请务必事先向本公司客服窗口协商，并交换适合用途的交货规格书。

涉及安全/设计的注意事项

- 本公司努力提高品质、可靠性，但耐久性会因使用环境、使用条件而有所差异。用户在使用时，请务必在实际使用条件下进行实机评估。
- 在本产品应用于交通运输设备(火车、汽车、交通信号设备等)、医疗设备、航天设备、电热用品、燃油燃气设备、旋转设备、防灾防盗设备等设备上，并因本产品出现的故障问题而可能导致人身伤害及其他重大损害的情况下，请务必充分考虑设计下列故障保护系统，以确保设备的安全运转。
 - 设置保护电路、保护装置，设法确保系统的安全。
 - 设置冗余电路，为了在出现单一故障时避免不安全，设法确保系统的安全。
 - 通过防误动作设计、延烧对策设计，设法确保系统的安全。
- 在对本产品的安全性有疑问时，请速与本公司联系，同时请贵公司务必进行技术研讨。
- 使用时本产品的温度，根据贴装状态和使用条件而不同，所以请务必在贴装到客户产品上后，确认处在规定的温度范围内后再使用。
- 本产品在设计时没有考虑到特殊环境下的使用，所以在下述特殊环境中使用及在下述条件下性能恐会受到影响，针对使用，请贵公司在充分确认性能和可靠性等后再使用。
 - 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在海风、氯气、硫化氢、氨、二氧化硫、氮氧化物等腐蚀性气体多的场所使用。
 - ④在产品已被污染的状态下使用。
 - ⑤在酸共存的状态下使用。
 - ⑥在使用温度范围中规定的范围外使用
 - ⑦在减压或真空状态下使用

关于安装或贴装的注意事项

- 请勿再使用从贴装基板拆除后的本产品。
- 请勿让本产品掉落到地面等上。掉落下来的本产品可能受机械性损伤，所以请勿使用。
- 本产品柔软，且易划伤，所以请勿用较硬的物体蹭擦或与之接触。
- 本产品上出现条痕或折痕时，可能会影响到热传导性能。
- 本产品可能会在使用中成为高温，所以请勿用手去触碰。
- 在施加有撕裂载荷或尖锐的前端接触到本产品的情况下，可能会导致本产品被弄破，或出现通孔。这种情况下请与对膜进行保护的部件材料一起使用。
- 裸手处理本产品恐会导致其性能劣化，所以要避免这种做法。

涉及保管条件的注意事项

- 保管期间为本公司出货检查完成后 1 年以内。请在期间内使用。
- 若在以下环境及条件下保管，性能恐会受影响，所以要避免在下述环境下保管。
 - ①在海风、氯气、硫化氢、氨、二氧化硫、氮氧化物等腐蚀性气体多的场所保管。
 - ②在照射得到紫外线的场所保管。(建议保管在阴凉处)
 - ③在指定保存温度外的温度下保管
- 若是以粘合为前提的产品构成，在已过保管期间时，请在确认产品的粘合性后再使用。

本产品固有的注意事项

- 本产品具有导电性。在要求绝缘性的情况下，需要进行绝缘处理。
- 本产品恐会有导电性物质的粉末掉落，因而无法保证其绝缘性。
- 热传导性能根据使用方法而不同。使用前请通过测试确认是否符合使用目的。

适用的法律及限制、其他

- 本产品在本公司的制造工序中完全没有使用蒙特利尔议定书中予以限制的臭氧层破坏物质(ODC)。
- 本产品对应RoHS(限制在电子电气产品中使用有害物质)指令(2011/65/EU及 (EU)2015/863)。
- 本产品的使用材料，是根据“关于化学物质的审查及制造等限制的法律”，作为所有现有化学物质予以记载的材料。
- 在本产品需要根据外汇及外国贸易法、出口管理令附表第一进行属否判定的书面通知的情况下，请与本公司联系。
- 本产品不属于联合国编号、联合国分类等中规定的运输上的危险物。
- 关于本产品的废弃，请确认将本产品嵌入贵公司产品而使用的各所在国、地区的废弃方法。
- 本目录中记载的技术信息系表示商品代表性动作的信息，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。