

CEM-3材料 Standard CEM-3 materials ELC-4970 (UV type)

特徴

・打ち抜き加工性、Vカット性が良好で、複雑な形状パターンも設計可能。

用途

・白物家電
・デジタル家電
・カーオーディオ

Features

・Good punching properties and V cutting properties makes complicated PCB design possible.

Application

・Home appliance
・Digital AV applications
・Car audio

一般特性 General Properties

試験項目 Test item	処理条件 Measuring method	単位 Unit	ガラスエポキシ両面プリント配線板用材料 Glass Epoxy Double sided materials				
			ELC-4970 1.6mm 18/18	ELC-4970 1.0mm 18/18	ELC-4970 (UV) 1.6mm 18/18	ELC-4970 (UV) 1.0mm 18/18	
熱膨張係数 Coefficient of thermal expansion	CTE X (α1) CTE Y (α1) CTE Z (α1) CTE Z (α2)	10°C/min	ppm/°C	20	20	20	20
			ppm/°C	24	24	24	24
			ppm/°C	47	47	47	47
			ppm/°C	300	300	300	300
ガラス転移温度 Glass Transition Temperature	TMA DMA DSC	10°C/min 5°C/min 20°C/min	°C	125	125	125	125
				150	150	150	150
				130	130	130	130
はんだ耐熱 Solder heat resistance	D-2/100 260°C dip 20" PCT-2/121 260°C float 120"	-	-	膨れ、はがれ等の異常なし No blister nor delamination	膨れ、はがれ等の異常なし No blister nor delamination	膨れ、はがれ等の異常なし No blister nor delamination	膨れ、はがれ等の異常なし No blister nor delamination
				膨れ、はがれ等の異常なし No blister nor delamination	膨れ、はがれ等の異常なし No blister nor delamination	膨れ、はがれ等の異常なし No blister nor delamination	膨れ、はがれ等の異常なし No blister nor delamination
引き剥がし強さ Peel strength	18μm	A S-20"/260	kN/m	1.5	1.5	1.5	1.5
曲げ強さ Flexural strength	タテ Machine Direction ヨコ Cross Direction	A	MPa	350	600	350	350
				300	450	300	300
曲げ弾性率 Flexural modulus	タテ Machine Direction ヨコ Cross Direction	A	GPa	18	20	18	18
				16	18	16	16
引張り強さ ※ Tensile strength	タテ Machine Direction ヨコ Cross Direction	A	MPa	160	160	160	160
				100	140	100	100
引張り弾性率 ※ Tensile modulus	タテ Machine Direction ヨコ Cross Direction	A	GPa	14	16	14	14
				12	14	12	12
比誘電率 Dielectric constant	1MHz 1GHz	C-96/20/65 C-96/20/65+D-24/23 C-96/20/65 C-96/20/65+D-24/23	-	4.5	4.5	4.5	4.5
				4.5	4.5	4.5	4.5
				4.1	4.1	4.1	4.1
				4.2	4.2	4.2	4.2
誘電正接 (1GHz) Dissipation Factor	1MHz 1GHz	C-96/20/65 C-96/20/65+D-24/23 C-96/20/65 C-96/20/65+D-24/23	-	0.020	0.020	0.020	0.020
				0.022	0.022	0.022	0.022
				0.018	0.018	0.018	0.018
				0.019	0.019	0.019	0.019
体積抵抗率 Volume resistivity	A C-96/40/90	-	Ω·cm	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15
				5E+14	5E+14	5E+14	5E+14
表面抵抗 Surface resistance	A C-96/40/90	-	Ω	1E+14	1E+14	1E+14	1E+14
				1E+13	1E+13	1E+13	1E+13
吸水率 Water absorption	E-24/50+D-24/23	-	%	0.09	0.14	0.09	0.09
耐燃性 Flame resistance	-	-	-	94V-0	94V-0	94V-0	94V-0
熱伝導率 Thermal conductivity	-	-	W/mK	0.70	0.70	0.70	0.70

上表のデータは代表値であり、保証値ではありません。The data mentioned above is not guaranteed value but representative one.

(注) ※ 0.1mmで測定 Test piece : 0.1mmt

高熱伝導 / 高耐トラッキングCEM-3材料 ELC-4972R&S (UV type)

特徴

・高熱伝導性により放熱を必要とする部品実装が可能
・IEC法による耐トラッキングCTI値600V、高電圧回路にも使用可能

用途

・LED照明
・白物家電
・デジタル家電
・エアコン室外機

Features

・High thermal conductivity enable to asseble high heat components.
・With Anti-tracking CTI value of ≥600V by IEC method it can be applicable for high-voltage circuits.

Application

・LED Lighting
・Home appliance
・Digital AV applications
・Air conditioner compressor

一般特性 General Properties

試験項目 Test item	処理条件 Measuring method	単位 Unit	ガラスエポキシ両面プリント配線板用材料 Glass Epoxy Double sided materials		
			ELC-4972R&S 1.6mm 18/18	ELC-4972R&S 1.0mm 18/18	
熱膨張係数 Coefficient of thermal expansion	CTE X (α1) CTE Y (α1) CTE Z (α1) CTE Z (α2)	10°C/min	ppm/°C	20	20
			ppm/°C	24	24
			ppm/°C	47	47
			ppm/°C	300	300
ガラス転移温度 Glass Transition Temperature	TMA DMA DSC	10°C/min 5°C/min 20°C/min	°C	125	125
				150	150
				130	130
はんだ耐熱 Solder heat resistance	D-2/100 260°C dip 20" PCT-2/121 260°C float 120"	-	-	膨れ、はがれ等の異常なし No blister nor delamination	膨れ、はがれ等の異常なし No blister nor delamination
				膨れ、はがれ等の異常なし No blister nor delamination	膨れ、はがれ等の異常なし No blister nor delamination
引き剥がし強さ Peel strength	18μm	A S-20"/260	kN/m	1.5	1.5
曲げ強さ Flexural strength	タテ Machine Direction ヨコ Cross Direction	A	MPa	350	600
				300	450
曲げ弾性率 Flexural modulus	タテ Machine Direction ヨコ Cross Direction	A	GPa	18	20
				16	18
引張り強さ ※ Tensile strength	タテ Machine Direction ヨコ Cross Direction	A	MPa	160	165
				100	140
引張り弾性率 ※ Tensile modulus	タテ Machine Direction ヨコ Cross Direction	A	GPa	14	17
				12	15
比誘電率 Dielectric constant	1MHz 1GHz	C-96/20/65 C-96/20/65+D-24/23 C-96/20/65 C-96/20/65+D-24/23	-	4.5	4.5
				4.5	4.5
				4.1	4.1
				4.2	4.2
誘電正接 (1GHz) Dissipation Factor	1MHz 1GHz	C-96/20/65 C-96/20/65+D-24/23 C-96/20/65 C-96/20/65+D-24/23	-	0.020	0.020
				0.022	0.022
				0.018	0.018
				0.019	0.019
体積抵抗率 Volume resistivity	A C-96/40/90	-	Ω·cm	1E+15	1E+15
				5E+14	5E+14
表面抵抗 Surface resistance	A C-96/40/90	-	Ω	1E+14	1E+14
				1E+13	1E+13
吸水率 Water absorption	E-24/50+D-24/23	-	%	0.09	0.14
耐燃性 Flame resistance	-	-	-	94V-0	94V-0
熱伝導率 Thermal conductivity	-	-	W/mK	1.00	1.00

上表のデータは代表値であり、保証値ではありません。The data mentioned above is not guaranteed value but representative one.

(注) ※ 0.1mmで測定 Test piece : 0.1mmt

ハロゲンフリー / 高熱伝導 / 高耐トラッキング CEM-3材料 ELC-4970GS (UV type)

Halogen-free / High thermal conductivity /
Anti-tracking CEM-3 materials

特徴

- ・ハロゲン化合物やアンチモン化合物を使用せず、UL耐熱性94V-0を達成
- ・高熱伝導性により放熱を必要とする部品実装が可能
- ・IEC法による耐トラッキングCTI値600V、高電圧回路にも使用可能

用途

- ・LED照明
- ・白物家電
- ・デジタル家電

Features

- ・Without using halogen compound and also antimony compound, it achieves UL flame resistance 94V-0.
- ・High thermal conductivity enable to assemble high heat components.
- ・With Anti-tracking CTI value of $\geq 600V$ by IEC method it can be applicable for high-voltage circuits.

Application

- ・LED Lighting
- ・Home appliance
- ・Digital AV applications

一般特性 General Properties

試験項目 Test item		処理条件 Measuring method	単位 Unit	ガラスエポキシ両面プリント配線板用材料 Glass Epoxy Double sided materials		
				ELC-4970GS 1.6mm 18/18	ELC-4970GS 1.0mm 18/18	ELC-4970GS(UV) 1.6mm 18/18
熱膨張係数 Coefficient of thermal expansion	CTE X ($\alpha 1$)	10°C/min	ppm/°C	20	20	20
	CTE Y ($\alpha 1$)		ppm/°C	24	24	24
	CTE Z ($\alpha 1$)		ppm/°C	47	47	47
	CTE Z ($\alpha 2$)		ppm/°C	300	300	300
ガラス転移温度 Glass Transition Temperature	TMA	10°C/min	°C	120	120	120
	DMA	5°C/min	°C	140	140	140
	DSC	20°C/min	°C	110	110	110
はんだ耐熱 Solder heat resistance	D-2/100 260°C dip 20"	—	—	膨れ、はがれ等の異常なし No blister nor delamination	膨れ、はがれ等の異常なし No blister nor delamination	膨れ、はがれ等の異常なし No blister nor delamination
	PCT-2/121 260°C float 120"		膨れ、はがれ等の異常なし No blister nor delamination	膨れ、はがれ等の異常なし No blister nor delamination	膨れ、はがれ等の異常なし No blister nor delamination	
引き剥がし強さ Peel strength	18 μ m	A	kN/m	1.4	1.4	1.4
		S-20"/260	kN/m	1.4	1.4	1.4
曲げ強さ Flexural strength	タテ Machine Direction	A	MPa	350	600	350
	ヨコ Cross Direction	A	MPa	300	450	300
曲げ弾性率 Flexural modulus	タテ Machine Direction	A	GPa	19	21	19
	ヨコ Cross Direction	A	GPa	18	19	18
引張り強さ ※ Tensile strength	タテ Machine Direction	A	MPa	130	185	130
	ヨコ Cross Direction	A	MPa	90	120	90
引張り弾性率 ※ Tensile modulus	タテ Machine Direction	A	GPa	14	18	14
	ヨコ Cross Direction	A	GPa	12	16	12
比誘電率 Dielectric constant	1MHz	C-96/20/65	—	4.5	4.5	4.5
		C-96/20/65+D-24/23	—	4.5	4.5	4.5
	1GHz	C-96/20/65	—	4.1	4.1	4.1
		C-96/20/65+D-24/23	—	4.2	4.2	4.2
誘電正接 (1GHz) Dissipation Factor	1MHz	C-96/20/65	—	0.020	0.020	0.020
		C-96/20/65+D-24/23	—	0.022	0.022	0.022
	1GHz	C-96/20/65	—	0.018	0.018	0.018
		C-96/20/65+D-24/23	—	0.019	0.019	0.019
体積抵抗率 Volume resistivity	A	—	Ω·cm	1E+15	1E+15	1E+15
	C-96/40/90			5E+14	5E+14	5E+14
表面抵抗 Surface resistance	A	—	Ω	1E+14	1E+14	1E+14
	C-96/40/90			1E+13	1E+13	1E+13
吸水率 Water absorption	E-24/50+D-24/23	—	%	0.09	0.14	0.09
耐燃性 Flame resistance	—	—	—	94V-0	94V-0	94V-0
熱伝導率 Thermal conductivity	—	—	W/mK	1.00	1.00	1.00

(注) ※ 0.1mmで測定 Test piece : 0.1mm

ハロゲン、アンチモン含有量 Halogen and Antimony content

	ELC-4970GS	ELC-4970
臭素 Br	$\leq 0.09\%$	約5% Approximately 5%
塩素 Cl	$\leq 0.05\%$	$\leq 0.05\%$
アンチモン Sb	検出限界以下 Under detection limit	検出限界以下 Under detection limit

上表のデータは代表値であり、保証値ではありません。The data mentioned above is not guaranteed value but representative one.

ELC-4972R&S/4970GS 熱伝導性 Thermal conductivity of ELC-4972R&S/4970GS

ラインアップ Line-up	ハロゲンフリー Halogen Free	コスト対応 Cost performance	熱伝導率(レーザーフラッシュ法) Thermal conductivity (Laser flash method)	絶縁層厚み Insulation Layer mm
ELC-4970GS CEM-3	○	○	1W/m·K	0.8
ELC-4972R&S CEM-3	—	◎		1.0
				1.2
				1.6

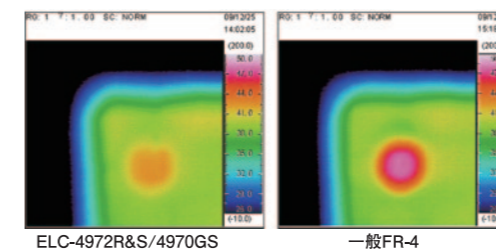
主な用途

- 家電：LED照明(シーリングライト、電球、直管)
- 車載：メーターパネル、表示灯、室内灯
- 産資：屋外照明、インバーター電源

Application

- Home appliance：LED Lighting (Ceiling light, Electric bulb, Light tube)
- Automotive components：Meter Panel, LED Lighting
- Industrial materials：Exterior lighting, Inverter Power Supply

LED基板の表面温度比較結果 Temperature at LED mount part



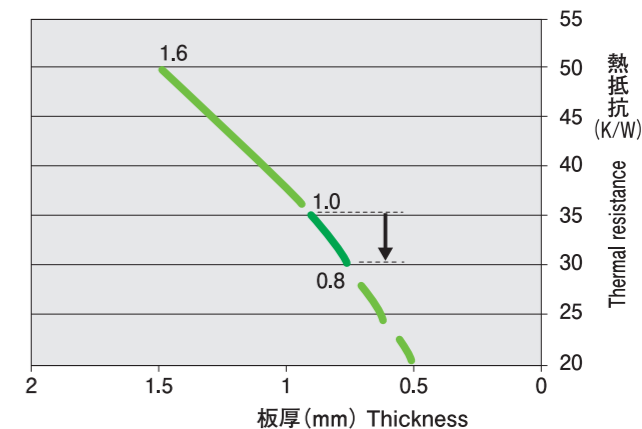
一般FR-4に比べ、ELC-4972R&S/4970GSは約10°Cの温度低下が可能
10°C reduction is possible compared to normal FR-4

ガラスエポキシCCLの熱抵抗比較 Thermal resistance of Glass Epoxy materials

品番 Item	公称厚み Nominal mm	実測厚み Actual Value mm	厚み方向 Z direction 熱抵抗 Thermal resistance (K/W)
ハロゲンフリー+ 耐トラッキング Halogen-free+ Anti-tracking	ELC-4970GS	0.8	30.6
		1.0	35.9
耐トラッキング材 Anti-tracking material	ELC-4972R&S	0.8	34.0
		1.0	36.0
一般CEM3 Normal CEM3	ELC-4970	1.0	62.4
一般FR-4 Normal FR-4	ELC-4762	1.0	81.1

厚みによる熱抵抗の差 Thermal resistance according to thickness

板厚 Thickness mm	熱抵抗 Thermal resistance K/W
0.8	30.6
1.0	35.9
1.6	50.0



0.8mm (住ベ生産可能) でより放熱性が良くなります。
0.8mm material (SB can produce) can improve capacity of heat disappearance more.

上表のデータは代表値であり、保証値ではありません。The data mentioned above is not guaranteed value but representative one.