

# ハロゲンフリー高弾性・低熱膨張多層材料

# MCL-E-679FG

MCL-E-679FGB<ブラックタイプ>  
GEA-679FG<プリプレグ>

## ■特長

- ハロゲン系難燃剤、アンチモンおよび赤リンを使用せずに難燃性UL94V-0を達成している環境対応材料です。
- 熱膨張係数が一般FR-4より、Z方向で約50%小さくなっています。(当社比)
- 弾性率が一般FR-4より約20%高く(当社比)、薄物多層材でのそり、たわみも小さくなります。
- はんだ耐熱性に優れています。(鉛フリープロセスへの対応が可能です)

- 表面粗さが一般FR-4の約1/4程度であり(当社比)、微細パターン形成が可能です。

## ■用途

- 半導体パッケージ(FC-BGA,BGA,CSP)
- ビルドアップ配線板
- パソコン、高密度電子機器

## ■一般仕様

品番	タイプ名	標準銅箔厚さ	呼び名(呼称)	基材厚
MCL-E-679FG MCL-E-679FGB	(S)	2μm 3μm 5μm 12μm (LP,PF)	U0.03	0.030mm
			U0.04	0.040mm
			U0.05	0.050mm
			T0.04	0.040mm
			T0.06	0.060mm
			T0.07	0.070mm
	(R) (S)	2,3,5,12,18μm (STD,LP,PF)	M0.06	0.07mm
			0.1	0.11mm
			0.2	0.20mm
			0.41	0.40mm
			0.81	0.80mm

注1)STD:一般銅箔、LP:低プロファイル箔、PF:プロファイルフリー箔を示す。注2)STD箔の銅箔厚さは12μm,18μm,35μm,70μmです。LP箔の銅箔厚さは2μm,3μm,5μm,12μm,18μmです。PF箔の銅箔厚さは2μm,3μm,5μm,12μmです。  
注3)厚み(呼び名)の頭文字「U」は1ply、「T」は2plyを示します。注4)厚さは絶縁層の厚さを示します。

## ■一般特性

### ●多層用銅張積層板

(t0.4, t0.8mm)

試験項目	処理条件*3	単位	実測値		参考規格 (IPC-TM-650)		
			MCL-E-679FGB (R)タイプ	MCL-E-679FG (R)タイプ		MCL-E-679FGB (S)タイプ	MCL-E-679FG (S)タイプ
ガラス転移温度 Tg	TMA法	A	°C	165~175	175~185	2.4.24	
	DMA法	A		200~220	210~230	—	
熱膨張係数*1	X (30~120°C)	A	ppm/°C	13~15	12~14	—	
	Y (30~120°C)	A		13~15	12~14	—	
	Z	(<Tg)		A	23~33	20~30	2.4.24
		(>Tg)		A	140~170	130~160	
はんだ耐熱性(260°C)	A	秒	300以上		—		
T-260(銅なし)	A	分	60以上		2.4.24.1		
T-288(銅なし)			60以上				
熱分解温度(TGA法、5%重量減少)	A	°C	340~360		2.3.40		
セミアディティブ工法ビルドアップ耐熱性	260°Cリフロー	サイクル	10以上		—		
銅箔引きはがし強さ	18μm	A	kN/m	0.9~1.1	1.1~1.2	2.4.8	
	35μm			1.1~1.2	1.2~1.3		
表面粗さ(Ra)	A	μm	2~3		2.2.17		
曲げ弾性率(たて方向)	A	GPa	23~28	24~29	2.4.4		
比誘電率	1MHz	A	—	5.2~5.4	5.0~5.2	2.5.5.9	
	1GHz*2			4.6~4.8		JPCA TM-001	
誘電正接	1MHz	A	—	0.0080~0.0100	0.0160~0.0180	2.5.5.9	
	1GHz*2			—		JPCA TM-001	
体積抵抗率	C-96/40/90	Ω·cm	1×10 <sup>14</sup> ~1×10 <sup>16</sup>		2.5.17		
表面抵抗	C-96/40/90	Ω	1×10 <sup>13</sup> ~1×10 <sup>15</sup>				
絶縁抵抗	A	Ω	1×10 <sup>14</sup> ~1×10 <sup>16</sup>				
	D-2/100		1×10 <sup>12</sup> ~1×10 <sup>14</sup>				

\*1)昇温速度:10°C/min \*2)トリプレートストリップライン共振器法によります。 \*3)最終ページの「処理条件の読み方」参照

※上記値は実測値であり、保証値ではありません。

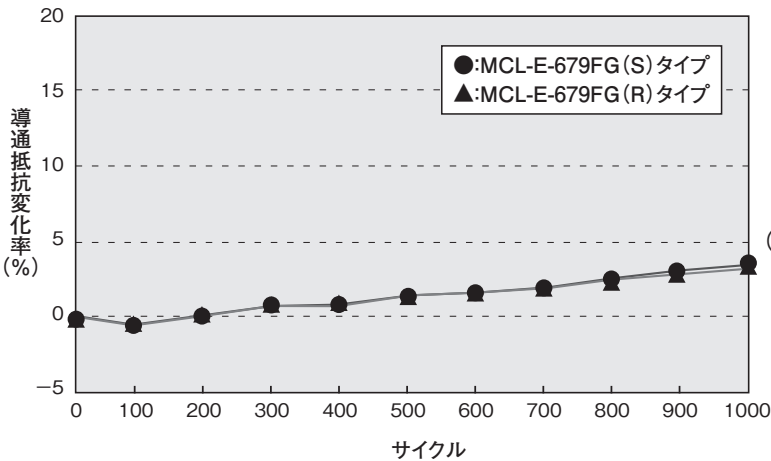
●プリプレグ

品番	タイプ名		ガラスクロス		プリプレグ特性	
			IPC スタイル	樹脂分 (%)	成形厚さ*1 (mm)	
GEA-679FG*2	(R)	0.03 (GBPE)	1027	73±2	0.040	
		0.04 (GRZPE)	1037	73±2	0.048	
		0.06 (GRROE)	1078	68±2	0.079	
		0.1 (GRSKE)	2116	58±2	0.127	
	(S)	0.03 (GSAPE)	1017	78±2	0.031	
		0.03 (GSBPE)	1027	73±2	0.040	
		0.03 (GSBSE)	1027	78±2	0.050	
		0.04 (GSZPE)	1037	73±2	0.048	
		0.06 (GSROE)	1078	68±2	0.079	
		0.1 (GSSKE)	2116	58±2	0.127	
参考規格 (IPC-TM-650)					2.3.16	—

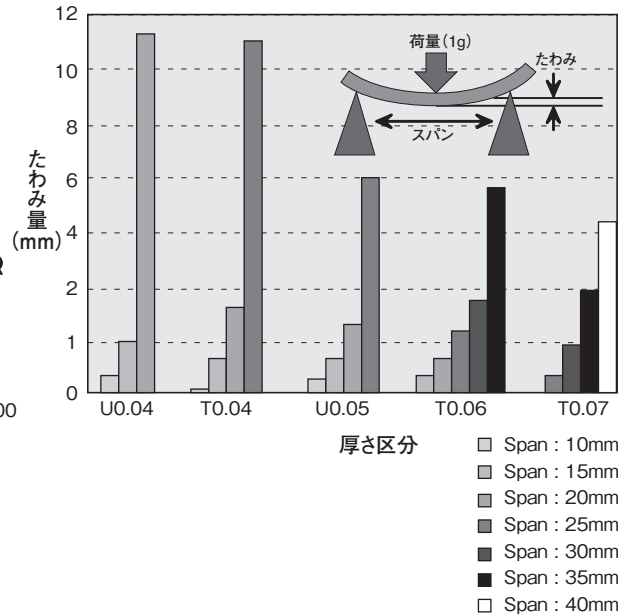
\*1) 成形厚さは樹脂流れを0%と仮定した場合のプリプレグ1枚当たりの厚さです。この値はプレス条件や内層パターンにより変わります。  
 \*2) プリプレグにブラックタイプはラインナップしていません。

●スルーホール接続信頼性

冷熱サイクル条件: -55°C、30分⇄150°C、30分  
 パターン: 壁間0.3mm、基材厚:t0.8mm  
 前処理: 260°Cリフロー2回⇒はんだ浸漬 (260°C10秒)



●たわみ特性



●プリプレグ層間厚さ(内層銅箔厚さ: 15μm)

