

# ハロゲンフリー 紙フェノール基板材料

FR-1  
紙基材フェノール樹脂銅張積層板

(片面銅張) R-8500

※ハロゲンフリー紙フェノール  
には耐トラッキング用の  
R-8500(GS)があります。  
(回路間隔0.4mmで200V以上)

## ■特長

- ハロゲンフリーでUL94V-0を有しています
- 当社紙フェノール基板材料(R-8700)と同等の加工工程で生産が可能です

## ■用途

- 洗濯機、エアコン、冷蔵庫、空気清浄機、LED照明、プリンター など

## ■定格(保証値)

定尺寸法 (タテ×ヨコ)	銅箔厚さ	公称厚さ	厚さ許容差		反り、ねじれ率
			標準品	特注品	
1,020 <sup>±2</sup> <sub>0</sub> × 1,020 <sup>±2</sup> <sub>0</sub> mm	0.035mm(35 μm)	0.8mm	±0.10mm	±0.10mm	14.0%以下
		1.0mm	±0.12mm	±0.11mm	14.0%以下
1.2mm		±0.13mm	±0.11mm	12.0%以下	
1.6mm		±0.14mm	±0.13mm	10.0%以下	
1,220 <sup>±2</sup> <sub>0</sub> × 1,020 <sup>±2</sup> <sub>0</sub> mm					

注) 厚さはJIS C 6481 5.3.3の方法で10ヶ所測定したときに9ヶ所以上は上記に規定の許容差範囲にあるものです。

なお許容差の範囲外の場合は上記許容差の125%以内です。

注) 表中の厚さの中間に位置する厚さの厚さ許容差は、より厚い方の厚さ許容差とします。

注) 表中の厚さは、銅箔の厚さを含む厚さの厚さ許容差とします。

注) 表中の厚さの中間に位置する厚さの積層板の反り率およびねじれ率は、より薄い厚さの反り率およびねじれ率とします。

注) 詳細寸法につきましては、別途ご相談ください。

## ■性能表

			R-8500	
試験項目	単位	処理条件	代表値	保証値
体積抵抗率	MΩ・m	C-96/20/65	5×10 <sup>5</sup>	5×10 <sup>4</sup> 以上
		C-96/20/65+C-96/40/90	1×10 <sup>5</sup>	5×10 <sup>3</sup> 以上
表面抵抗	MΩ	C-96/20/65	5×10 <sup>6</sup>	1×10 <sup>5</sup> 以上
		C-96/20/65+C-96/40/90	5×10 <sup>5</sup>	1×10 <sup>4</sup> 以上
積層板面	MΩ	C-96/20/65	1×10 <sup>5</sup>	1×10 <sup>4</sup> 以上
		C-96/20/65+C-96/40/90	5×10 <sup>3</sup>	1×10 <sup>2</sup> 以上
絶縁抵抗	MΩ	C-96/20/65	1×10 <sup>6</sup>	1×10 <sup>5</sup> 以上
		C-96/20/65+D-2/100	1×10 <sup>3</sup>	1×10 <sup>2</sup> 以上
比誘電率(1MHz)	—	C-96/20/65	4.8	5.3以下
		C-96/20/65+D-24/23	5.0	5.6以下
誘電正接(1MHz)	—	C-96/20/65	0.055	0.065以下
		C-96/20/65+D-24/23	0.057	0.070以下
はんだ耐熱性(260℃)	秒	A	25	10以上
引き剥がし強さ 銅箔：0.035mm(35 μm)	N/mm	A	2.0	1.47以上
		S <sub>2</sub>	2.0	1.47以上
耐熱性	—	A	190℃30分ふくれなし	190℃30分ふくれなし
曲げ強度(ヨコ方向)	N/mm <sup>2</sup>	A	145	98以上
吸水率	%	E-24/50+D-24/23	0.8	1.2以下
耐燃性(UL法)	—	AおよびE-168/70	94V-0	94V-0
耐アルカリ性	—	浸漬(3分)	異常なし	異常なし
パンチング加工性	—	A	適温50~70℃	—
耐トラッキング性(IEC法)	V	A	CTI≥600	—

注) 試験片の厚さは1.6mmです。

注) 上記試験はJIS C 6481に準じます。ただし耐燃性はUL 94、パンチング加工性は当社社内試験法によります。

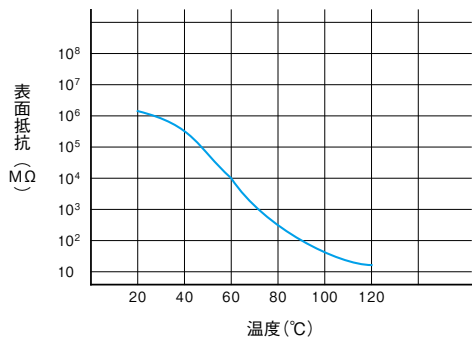
(試験方法につきましては、106ページをご参照ください。)

注) 処理条件につきましては、106ページをご参照ください。

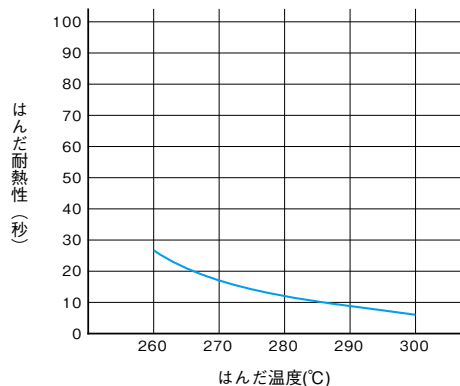
注) リフロー加工を行われる場合は、105ページをご参照ください。

■特性グラフ(参考値)

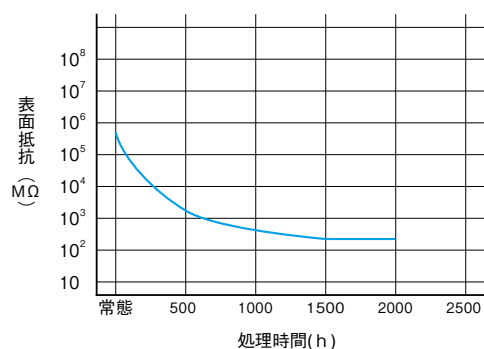
●表面抵抗の温度特性  
(くし型パターン 回路幅 0.64mm、回路間隔 1.3mm)



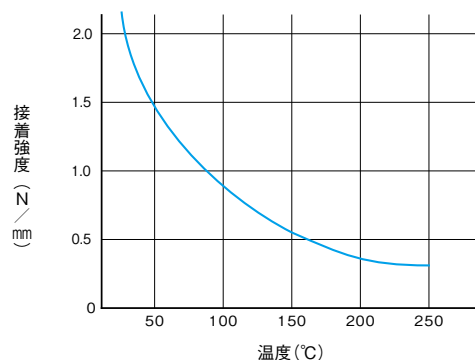
●はんだ耐熱性の温度特性



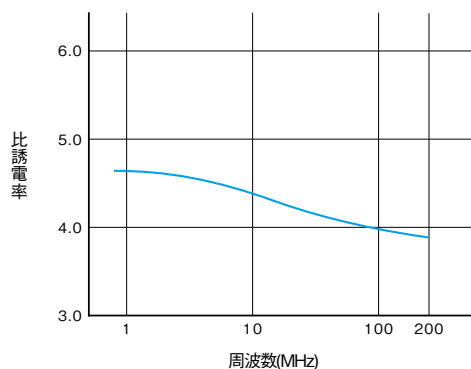
●電圧負荷時の表面抵抗 (60°C 95% 印加電圧100V DC)



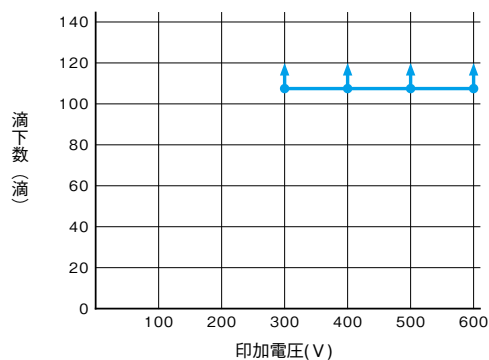
●銅箔引きはがし強さ (銅箔厚 0.035mm)



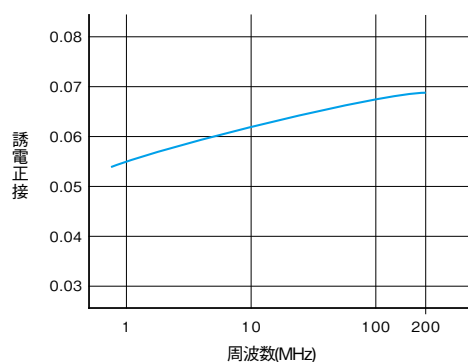
●比誘電率の周波数特性(IPC-TM-650 2.5.5.9)



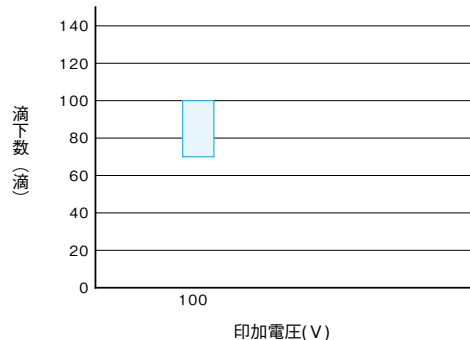
●耐トラッキング性(IEC法) 接着剤側(0.1% NH<sub>4</sub>Cl)  
(電極(白金)間隔4mm)



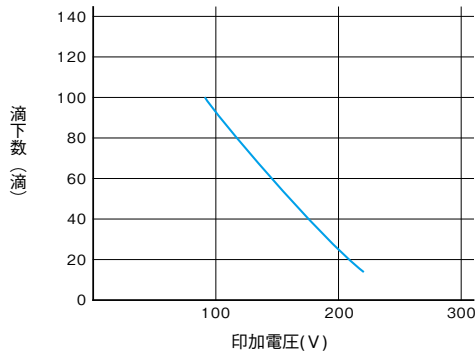
●誘電正接の周波数特性(IPC-TM-650 2.5.5.9)



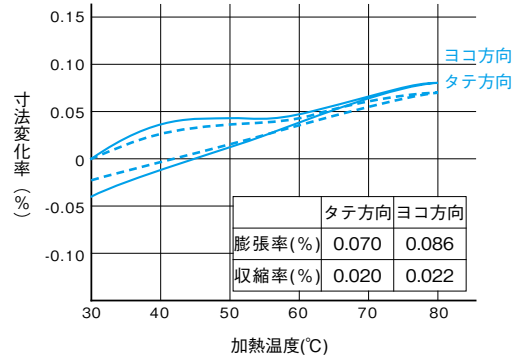
●耐トラッキング性(パターン法) (5% NaCl)  
(回路間隔2mm)



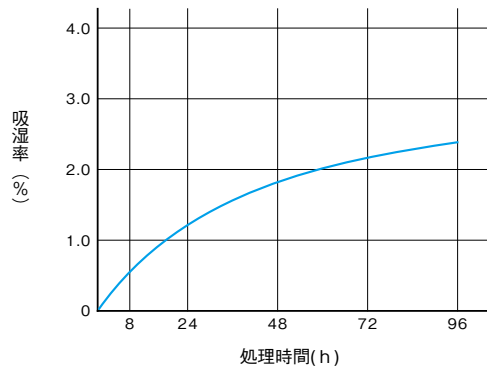
●耐トラッキング性(パターン法) 接着剤側(0.1% NH<sub>4</sub>Cl)  
 (回路間隔0.4mm)



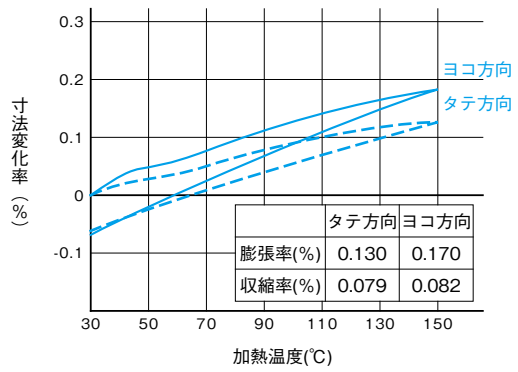
●加熱膨張収縮率(ディラトメーター法)  
 (80°Cスケール)  
※試験方法は109ページをご参照ください。



●吸湿性(耐湿性) (60°C 95% 雰囲気中)

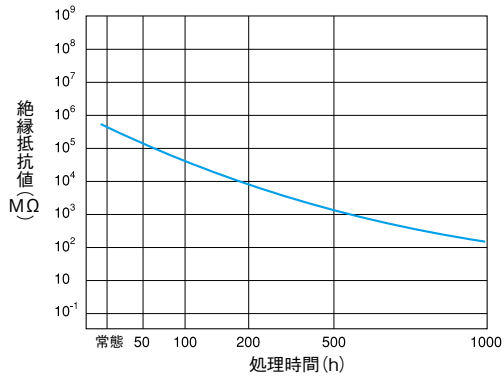


●加熱膨張収縮率(ディラトメーター法)  
 (150°Cスケール)  
※試験方法は109ページをご参照ください。

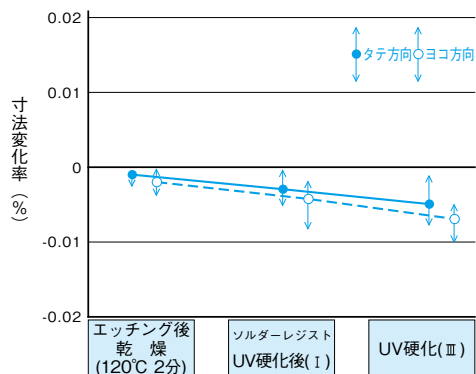


●くし型絶縁抵抗

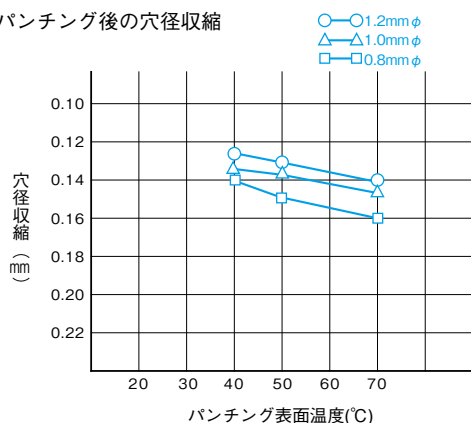
板厚: 1.6mm 回路間隔: 0.1mm 回路幅: 1.0mm  
 処理条件 常態 / 吸湿処理後(40°C90%RH)



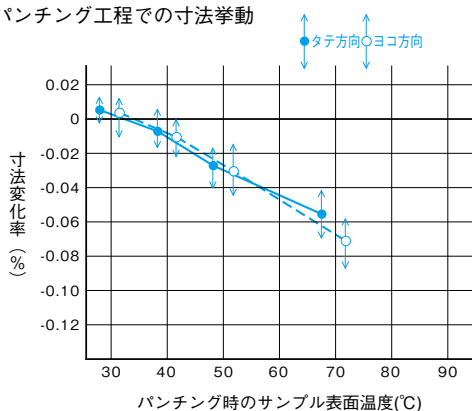
●印刷工程での寸法挙動



●パンチング後の穴径収縮



●パンチング工程での寸法挙動

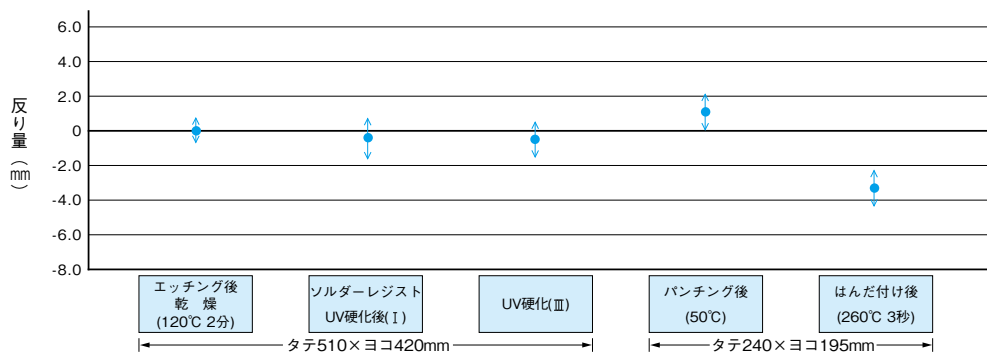


●パンチング特性 (パンチング温度 50°C)

動的最大剪断応力 N/mm <sup>2</sup>	動的最大引き抜き応力 N/mm <sup>2</sup>
84.0	19.5

※パンチング温度は基板の表面温度です。

●電子回路基板加工時の反り (板厚 1.6mm)



●反りの経時変化

