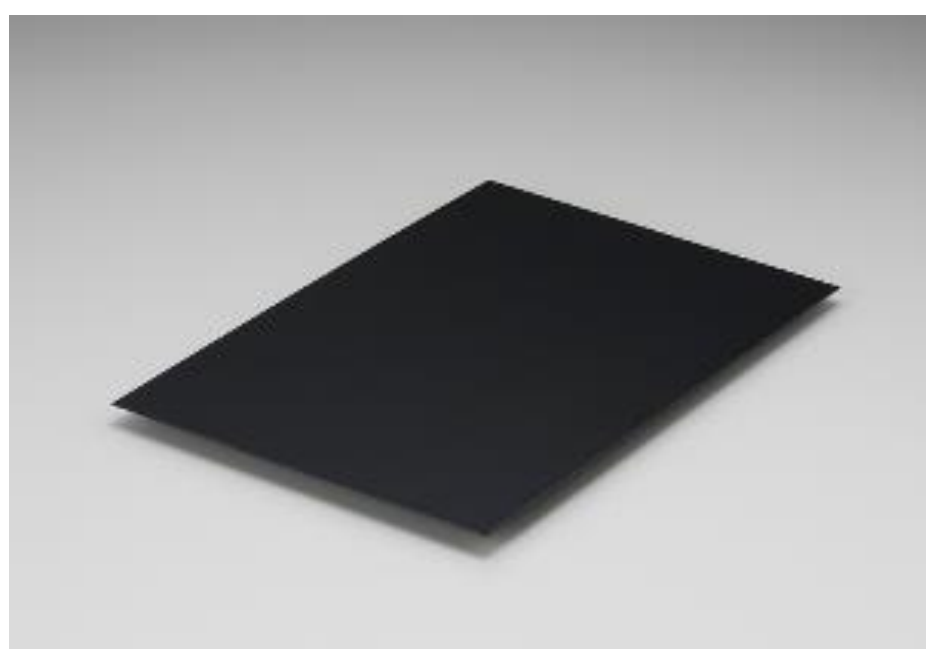


紙基材フェノール樹脂積層板 【帯電防止積層板】



帯電防止積層板「FL-AS-21」「FL-AS-22」は従来製品の良好な機械特性はそのままに、優れた帯電防止機能を付与した製品となります。

品番	色調	特徴	用途	標準製品寸法(mm)	
				厚さ	定尺寸法
FL-AS-21	黒色	帯電防止性能(表面のみ)	治具全般	1.5	1,020
				2.0	×
				3.0	1,020
				5.0	×
				10.0	2,043
FL-AS-22	黒色	帯電防止性能(全層)	組付け治具 吸着治具 検査治具 搬送パレット など	1.5	1,020
				2.0	×
				3.0	1,020
				5.0	×
				10.0	2,043
				15.0	
				20.0	
				25.0	
				30.0	
				35.0	
				40.0	
				45.0	
				50.0	
55.0					
60.0					

項目		材料種類		紙基材フェノール樹脂						
		仕様		帯電防止積層板				JIS規格: PL-PEM ANSI規格: (XX) UL規格: 94HB		
品番		単位	処理条件	FL-AS-21	FL-AS-22	FL-102(参考値)				
表面抵抗率 ※1	常態	Ω/sq.	C-90/20/65	4.5 × 10 <sup>0</sup>	2.2 × 10 <sup>0</sup>	3.1 × 10 <sup>12</sup>				
	吸湿処理後		C-90/20/65+C-96/40/90	3.2 × 10 <sup>0</sup>	1.9 × 10 <sup>0</sup>	6.4 × 10 <sup>11</sup>				
体積抵抗率 ※1	常態	Ω・cm	C-90/20/65	-	2.7 × 10 <sup>0</sup>	2.1 × 10 <sup>12</sup>				
	吸湿処理後		C-90/20/65+C-96/40/90	-	1.5 × 10 <sup>0</sup>	5.2 × 10 <sup>11</sup>				
曲げ強さ	層に垂直	LW	MPa	A	196	210	175			
		CW			164	178	155			
吸水率		%	E-24/50+ D-24/23	3.0mm	0.63	3.0mm	0.60	3.0mm	0.53	
				10.0mm	0.31	10.0mm	0.30	10.0mm	0.25	
アイゾット衝撃強さ	層に平行	J/cm	A	-	0.40	0.36				
へき開強さ		kN	A	-	7.2	5.8				
加熱後外観	加熱2時間	-	A	130°C 異常なし	130°C 異常なし	130°C 異常なし				
比重		-	A	1.35	1.35	1.33				
ロックウェル硬度	Mスケール	-	A	108	111	111				

※物性データにつきましては、弊社測定代表値であり物性を保証するものではありません。

注:

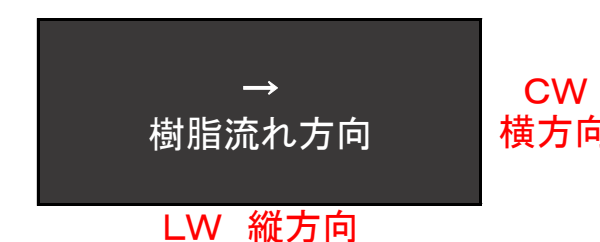
(1)試験方法 JIS K 6911 にもとづく。  
※1 JIS K 7914 にもとづく。

(2)処理条件

A: 受理状態 C: 恒温恒湿中の処理  
D: 恒温水中で処理 E: 恒温空气中で処理

最初の数字は処理時間、2番目の数字は処理温度、3番目の数字は処理相対湿度を示します。2種類以上の処理を行うときは、+でつなぎ、その順序で行う。

(3)サンプルの方向性(曲げ強さ LW CW)



厚さ許容差			単位: mm		
FL-AS-21		FL-AS-22			
厚さ(mm)	許容差		厚さ(mm)	許容差	
1.5	±	0.13	1.5	+	0.50
2.0	±	0.15	2.0	+	0.50
3.0	±	0.20	3.0	+	1.50
5.0	±	0.30	5.0	+	1.50
10.0	±	0.45	10.0	+	1.50
(補足適用範囲)			15.0	+	1.50
			20.0	+	1.50
			25.0	+	2.00
			30.0	+	2.00
			35.0	+	3.00
			40.0	+	3.00
			45.0	+	3.00
			50.0	+	3.50
			55.0	+	3.50
60.0	+	3.50			

\* 厚さ許容差補足 : 厚さの中間に位する厚さの積層板に対する厚さ許容差は、より厚い厚さの許容差とする。

吸水率				単位: %以下	
FL-AS-21		FL-AS-22			
厚さ(mm)	吸水率	厚さ(mm)	吸水率		
1.5	3.10	1.5	3.10		
2.0	2.00	2.0	2.00		
3.0	1.30	3.0	1.30		
5.0	1.00	5.0	1.00		
10.0	0.85	10.0	0.85		
(補足適用範囲)		15.0	0.55		
		20.0	0.50		
		25.0	0.45		
		30.0	0.45		
		35.0	0.45		
		40.0	0.45		
		45.0	0.45		
		50.0	0.45		
		55.0	0.45		
60.0	0.45				

\* 吸水率補足 : 厚さの中間に位する厚さの積層板に対する吸水率は、より薄い厚さの吸水率とする。

## 線膨張係数

熱機械分析装置(TMA: Thermal Mechanical Analysis)を使用し、昇温速度5°C/分で昇温したときの線膨張係数の値になります。  
(板厚は10.0mmを使用)  
下記データを参考値としてお役立てください。

昇温速度 : 5°C/min  
測定モード : 圧縮モード  
プローブ形状 : 直径3mm  
荷重 : 20mN  
試験片(板厚) : 10mm

試料		測定温度範囲(°C)	線膨張係数(×10 <sup>-5</sup> /K)
FL-AS-22	縦方向	0~10	1.3
		30~40	1.4
		70~80	1.5
		110~120	1.1
	横方向	0~10	2.0
		30~40	2.1
		70~80	2.7
		110~120	2.0

### 【参考値】

単位: ×10<sup>-5</sup>/K

FL-102(紙基材)	3.0
FL-FLE(布基材)	2.0
熱可塑基材導電タイプA	8.0
熱可塑基材導電タイプB	4.0

弊社、紙基材・布基材製品と比較しても「FL-AS-22」は寸法精度に優れていることが分かります。  
また一般的な熱可塑基材と比較しても寸法変化に強いことが分かります。

FL-AS-22の特筆すべき点として、0°C~120°Cの温度帯において温度ごとの線膨張係数の差が小さいことが挙げられます。また、縦方向及び横方向の差も小さいことが分かります。  
これは上記温度帯において環境を選ばずに製品を使用できる利点であると考えます。

例1) 元の温度: 10°C 変化後の温度: 40°C  
FL-AS-22 : 1000×1000(mm) 熱可塑基材導電タイプA: 1000×1000  
線膨張係数: 1.3×10<sup>-5</sup>/K 線膨張係数: 8.0×10<sup>-5</sup>/K

寸法変化量: 0.39mm

寸法変化量: 2.4mm

※計算は簡易的に行ったものであり、物性を保証するものではありません。