F4B-1/2	聚四氟乙烯玻璃布基覆铜箔板系列			
F4BK-1/2	宽介电常数聚四氟乙烯玻璃布基覆铜箔板			
F4BM-1/2				
F4BME-1/2	介电常数聚四氟乙烯玻璃布覆铜箔板			
F4BMX				
TP	微波复合介质覆铜箔基片 TP-1/2		TP-1/2	
Other				

一、 F4B-1/2

本产品是根据微波电路的电性能要求，选用优质材料层压制成，它具有良好的电气性能和较高机械强度，是一种优良微波印制电路基板。

外 观	符合微波印制电路基板材料国、军标规定指标				
常规板面尺寸（ mm）	300×250	380×350	440×550	500×500	460×610
	600×500	840×840	1200×1000	1500×1000	
	特殊尺寸可根据客户要求压制				
铜箔厚度	0.035mm 0.018mm				
厚度尺寸及公差（ mm）	板 厚	0.17、0.25	0.5、0.8、1.0	1.5、2.0	3.0、4.0、5.0
	公 差	±0.01	±0.03	±0.05	±0.06
	板厚包括两面铜箔厚度，特殊尺寸可根据客户要求压制				
机械性能	翘曲度	板厚（ mm）	翘曲度最大值 mm/mm		
			光面板	单面板	双面板
		0.25～0.5	0.03	0.05	0.025
		0.8～1.0	0.025	0.03	0.020
		1.5～2.0	0.020	0.025	0.015
		3.0～5.0	0.015	0.020	0.010
	剪切冲剪性能	＜1mm 的板剪切后无毛刺，两冲孔间距最小为 0.55mm 不分层 ≥1mm的板剪切后无毛刺，两冲孔间距最小为 1.10mm 不分层			
	抗剥强度	常态 15N/cm 恒定湿热及 260℃±2℃熔焊料中保持 20 秒不起泡，不分层且抗剥强度 ≥12 N/cm			
化学性能	根据基材特性可参照印制电路化学腐蚀方法加工电路，而材料的介质性能不改变，孔金属化需进行钠萘溶液处理或等离子活化处理。				

物理电气性能	指标名称	测试条件	单位	指标数值
	比 重	常 态	g/cm3	2.2～2.3
	吸水率	在 20±2℃蒸馏水中浸 24 小时	%	≤0.02
	使用温度	高低温箱	℃	-50～+260
	热导系数		千卡/米小时℃	0.8
	热膨胀数	升温 96℃/小时	热膨胀系数 ×1	≤5×10-5
	收缩率	沸水中煮 2 小时	%	0.0002
	表面绝缘电阻	500V 直流 常态	M.Ω	≥5×103
		500V 直流 恒定湿热	M.Ω	≥5×102
	体积电阻	常态	MΩ.cm	≥5×105
		恒定湿热	MΩ.cm	≥5×104
	插销电阻	500V 直流 常态	MΩ	≥5×104

			恒定湿热		≥5×102
	表面抗电强度	常态		δ =1mm(kv/mm)	≥1.2
		恒定湿热			≥1.1
	介电常数	10GHZ		ε r	2.55 2.65 （±2%）
	介质损耗角正切值	10GHZ		tg δ	≤1×10-3

二、 F4BK-1/2 技术条件

本产品是采用玻璃布和聚四氟乙烯树脂经科学配制和严格工艺压制而成。其电气性能比 F4B 系列有一定提高，主要体现在介电常数范围更宽。

外 观	符合微波印制电路基板材料国、军标规定指标					
型 号	F4BK225	F4BK265	F4BK300	F4BK350		
介电常数	2.25	2.65	3.0	3.50		
外型尺寸	300×250	350×380	440×550	500×500	460×610	
	600×500	840×840	1200×1000	1500×1000		
	特殊尺寸可根据客户要求压制					
厚度尺寸及公差（ mm）	板厚	0.25	0.5	0.8	1.0	
	公差	±0.02～±0.04				
	板厚	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0
	公差	±0.05～±0.07				
	板厚包括两面铜箔厚度，特殊尺寸可根据客户要求压制					
机械性能	翘曲度	板厚（ mm）	翘曲度最大值 mm/mm			
			光面板	单面板	双面板	
		0.25～0.5	0.03	0.05	0.025	
		0.8～1.0	0.025	0.03	0.020	
		1.5～2.0	0.020	0.025	0.015	
		3.0～5.0	0.015	0.020	0.010	
	剪切冲剪性能	＜1mm 的板剪切后无毛刺，两冲孔间距最小为 0.55mm 不分层； ≥1mm的板剪切后无毛刺，两冲孔间距最小为 1.10mm 不分层。				
	抗剥强度	常态 ≥12N/cm恒定湿热及 260℃ ±2℃熔融焊料中保持 20 秒不起泡、不分层且抗剥强度 ≥10 N/cm				
化学性能	根据基材特性可参照印制电路化学腐蚀法加工电路，而材料的介质性能不改变，孔金属化需进行钠萘溶液处理或等离子活化处理。					

物理电气性能	指标名称	测试条件	单位	指标数值
	比 重	常 态	g/cm3	2.2～2.3
	吸水率	在 20±2℃蒸馏水中浸 24 小时	%	≤0.02
	使用温度	高低温箱	℃	-50～+260
	热导系数		千卡/米小时℃	0.8
	热膨胀数	升温 96℃/小时	热膨胀系数 ×1	≤5×10-5
	收缩率	沸水中煮 2 小时	%	0.0002
	表面绝缘电阻	500V 直流 常 态	M.Ω	≥1× 104
		500V 直流 恒定湿热	M.Ω	≥1×103

	体积电阻	常　态		MΩ .cm	≥1× 106
		恒定湿热			≥1×105
	插销电阻	500V 直流	常　态	MΩ	≥1× 105
			恒定湿热		≥1×103
	表面抗电强度	常　态		δ =1mm(kv/mm)	≥1.2
		恒定湿热			≥1.1
	介电常数	10GHZ		ε r	2.　2.25 2.　2.65（±2%） 2.　3.0 3.5
	介质损耗角正切值	10GHZ		tg δ	≤1×10-3

三、 F4BM 系列

产品是采用玻璃布、半固化片和聚四氟乙烯树脂经科学配制和严格工艺压制而成。其电气性能比 F4B 系列有一定提高，主是介电常数范围更宽，介质损耗角正切值低、电阻值增大、性能更稳定。

外　观	符合微波印制电路基板材料国军标规定指标					
型　号	F4BM220	F4BM255	F4BM265	F4BM300	F4BM350	
介电常数	2.20	2.55	2.65	3.0	3.50	
外型尺寸（ mm）	300×250	350×380	440×550	500 ×500	460 ×610	
	600×500	840×840	840× 1200	1500 ×1000		
	特殊尺寸可按客户要求压制					
厚度尺寸及公差（mm）	板厚	0.25	0.5	0.8	1.0	
	公差	±0.02～± 0.04				
	板厚	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0
	公差	±0.05～± 0.07				
	板厚包括两面铜箔厚度，特殊尺寸可根据客户要求压制					

机械性能	翘曲度	板厚（ mm）	翘曲度最大值　mm/mm		
			光面板	单面板	双面板
		0.25～0.5	0.03	0.05	0.025
		0.8～1.0	0.025	0.03	0.020
		1.5～2.0	0.020	0.025	0.015
		3.0～5.0	0.015	0.020	0.010
	剪切冲剪性能	＜1mm 的板剪切后无毛刺，两冲孔间距最小为　0.55mm 不分层。 ≥1mm 的板剪切后无毛刺，两冲孔间距最小为　1.10mm 不分层。			
	抗剥强度	常态≥ 18N/cm;恒定湿热及　260℃± 2℃熔融焊料中保持　20 秒不起泡、不分层且抗剥强度≥ 15N/cm			
化学性能	根据基材特性可参照印制电路化学腐蚀法加工电路，而材料的介质性能不改变，且能进行孔金属化				

物理电气性	指标名称	测试条件		单位	指标数值
	比　重	常　态		g/cm3	2.2～ 2.3
	吸水率	在 20± 2℃蒸馏水中浸 24 小时		%	≤0.02
	使用温度	高低温箱		℃	-50 ～+260
	热导系数			千卡 /米小时℃	0.8
	热膨胀数	升温　96℃/小时		热膨胀系数×　1	≤5× 10-5
	收缩率	沸水中煮　2 小时		%	0.0002
	表面绝缘电阻	500V 直流	常　态	M. Ω	≥1× 104
			恒定湿热		≥1× 103

能	体积电阻	常　态		MΩ .cm	≥1×106
		恒定湿热			≥1×105
	插销电阻	500V 直流	常　态	MΩ	≥1×105
			恒定湿热		≥1×103
	表面抗电强度	常　态		δ=1mm(kv/mm)	≥1.2
		恒定湿热			≥1.1
	介电常数	10GHZ		εr	2.　2.20 2.　2.55 2.65（± 2%） 2.　3.0 3.5
	介质损耗角正切值	10GHZ		tgδ	≤7×10-4

四、 F4BME-1/2

本产品是采用纯进口玻璃漆布、半固化片和聚四氟乙烯树脂经科学配制和严格工艺压制而成。其电气性能比 F4BM 有一定提高，并增加了无源互调指标。

外　观	符合微波印制电路基板材料国军标规定指标					
型　号	F4BME217	F4BME220	F4BME245	F4BME255	F4BME265	F4BME275
	F4BME285	F4BME295	F4BME300	F4BME320	F4BME338	F4BME350
外型尺寸（ mm）	300× 250	350×380	440×550	500×500	460× 610	600×500
	840× 840	840×1200	1500×1000			
	特殊尺寸可根据客户要求压制					
厚度尺寸及公差（mm）	板厚	0.25	0.5	0.8	1.0	
	公差	±0.02～± 0.04				
	板厚	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0
	公差	±0.05～± 0.07				
	板厚包括两面铜箔厚度，特殊尺寸可根据客户要求压制					

机械性能	翘曲度	板厚（ mm）	翘曲度最大值　mm/mm		
			光面板	单面板	双面板
		0.25～0.5	0.03	0.05	0.025
		0.8～1.0	0.025	0.03	0.020
		1.5～2.0	0.020	0.025	0.015
		3.0～5.0	0.015	0.020	0.010
	剪切冲剪性能	＜1mm 的板剪切后无毛刺，两冲孔间距最小为　0.55mm 不分层； ≥1mm 的板剪切后无毛刺，两冲孔间距最小为　1.10mm 不分层。			
	抗剥强度	常态≥ 18N/cm; 恒定湿热及　260℃± 2℃熔融焊料中保持　20 秒不起泡、不分层且抗剥强度≥　15N/cm			
化学性能	根据基材特性可参照印制电路化学腐蚀法加工电路，而材料的介质性能不改变，且能进行孔金属化。				

物理性能	指标名称	测试条件		单位	指标数值
	比　重	常　态		g/cm3	2.2～2.3
	吸水率	在 20±2℃蒸馏水中浸　24 小时		%	≤0.02
	使用温度	高低温箱		℃	-50～+260
	热导系数			千卡 /米小时℃	0.8
	热膨胀数	升温　96℃/小时		热膨胀系数×　1	≤5× 10-5
	收缩率	沸水中煮　2 小时		%	0.0002
	表面绝缘电阻	500V 直流	常　态	M. Ω	≥1×104
			恒定湿热		≥1×103
	体积电阻	常　态		M Ω .cm	≥1×106
		恒定湿热			≥1×105

	插销电阻	500V 直流	常　态	MΩ	≥1×105
			恒定湿热		≥1×103
	表面抗电强度	常　态		δ=1mm(kv/mm)	≥1.2
		恒定湿热			≥1.1
	介电常数	10GHZ		εr	2.　2.17、2.20、2.45、 2.　2.55、2.65、2.75、（±2%） 2.　2.85、2.95、3.00、 3.3.20、3.38、3.50。
	介质损耗角正切值	10GHZ		tgδ	≤7×10-4
	PIMD	2.5GHZ		dbc	≤-120