

目錄

中文摘要.....	i
Abstract.....	ii
謝誌.....	iv
目錄.....	v
圖目錄.....	viii
表目錄.....	xi
壹、緒論.....	1
貳、理論與文獻回顧.....	5
2-1-1 基層電路板之簡介.....	5
2-1-2 基層電路版之種類.....	6
2-1-3 基層電路版之製作方式.....	12
2-2 纖維的發展.....	14
2-2-1 克維拉纖維(Kevlar)的發展.....	14
2-2-2 Kevlar 的特性.....	19
2-2-3 Teflon 纖維演進.....	23
2-2-4 Teflon 纖維的特性.....	25
2-3 樹脂分析.....	29
2-3-1 PCB 常用樹脂的分析.....	33

2-4 阻燃劑運作原理與介紹	39
參、實驗器材與方法.....	41
3-1 實驗材料與原料.....	41
3-2 實驗藥品.....	43
3-3 實驗設備.....	44
3-4 實驗條件與步驟.....	46
3-5 實驗分析測試.....	49
3-5-1 抄造成紙後紙類之分析	49
3-5-2 銅箔積層板.....	50
肆、結果與討論.....	57
4-1 基層板原紙.....	58
4-1-1 原紙之基重.....	58
4-1-2 原紙之厚度.....	60
4-1-3 原紙之密度.....	61
4-1-4 含水率.....	62
4-1-5 克維拉纖維之表面分析.....	63
4-2 銅箔基層版之比較.....	67
4-2-1 基層板之厚度比較.....	67
4-2-2 基層板重量、密度之比較.....	69

4-2-3 吸水率.....	71
4-2-4 基層板熱性質分析.....	72
4-2-5 基層板機械性質之比較.....	76
4-2-6 基層板電性分析.....	79
伍、結論.....	81
參考資料.....	83



圖目錄

圖 1- 1 2004~2008 年我國 PCB 市場規模分析.....	2
圖 2- 1 單層版表面.....	7
圖 2- 2 雙層版的表面.....	7
圖 2- 3 PPTA 高分子之合成反應 ⁽⁶⁾	16
圖 2- 4 Molecular ordering of polyaramid Kevlar molecules in a crystal lattice ⁽⁶⁾	17
圖 2- 5 多層印刷電路板構成用材料及其膨脹係數比較圖 ^[7]	18
圖 2- 6 Kevlar 纖維之結構式.....	19
圖 2- 7 各材料含浸前與含浸後的拉伸強度比較圖.....	20
圖 2- 8 空氣中 Kevlar TGA 的結果 ⁽¹²⁾	21
圖 2- 9 氮中 Kevlar TGA 的結果 ⁽¹²⁾	22
圖 2- 10 Teflon 結構圖.....	25
圖 2- 11 BT 樹脂的化學結構 ⁽¹⁵⁾	37
圖 2- 12 BT 樹脂基板製作過程 ⁽¹⁵⁾	38
圖 3- 1 Kevlar 結構式.....	41
圖 3- 2 溶劑型溴化環氧樹脂結構式.....	42

圖 3- 3 溴化環氧樹脂之硬化劑結構式.....	42
圖 3- 4 彎曲強度試片圖.....	52
圖 3- 5 曲強度裝置圖.....	53
圖 3- 6 介質常數試驗之比壓器電橋法測定電路.....	55
圖 3- 7 電極之形狀.....	55
圖 4- 1 各實驗纖維的厚度比較.....	60
圖 4- 2 各纖維紙密度之比較.....	61
圖 4- 3 各纖維紙含水率之比較.....	62
圖 4- 4 克維拉纖維機械抄造紙之 100 倍 SEM 圖.....	63
圖 4- 5 手工抄造克維拉纖維之 100 倍 SEM 圖.....	64
圖 4- 6 克維拉纖維與 Teflon 纖維各 50% 之纖維紙 100 倍 SEM 圖.....	64
圖 4- 7 機械抄造克維拉纖維紙 500 倍 SEM 圖.....	65
圖 4- 8 手工抄造克維拉纖維紙 500 倍 SEM 圖.....	66
圖 4- 9 克維拉纖維與 Teflon 纖維各 50% 之纖維紙 500 倍 SEM 圖.....	66
圖 4- 10 各基層板厚度之比較.....	69
圖 4- 11 各基層板密度之比較.....	70
圖 4- 12 各基層板吸水率之比較.....	72
圖 4- 13 環氧樹脂以及溴化環氧樹脂利用機械熱分析儀(DMA)所作之 測試。.....	74

圖 4- 14 環氧樹脂與溴化環氧樹脂在 TGA 圖上之表現.....	75
圖 4- 15 各基層板之比較.....	77
圖 4- 16 各基層板微小硬度之比較.....	78
圖 4- 17 各基層板介電常數之比較.....	80



表目錄

表 1- 1 各基層版材料之熱膨脹係數比較.....	3
表 2- 1 銅箔積層板的等級.....	11
表 2- 2 各國芳香族聚醯胺纖維的比較 ⁽³⁾	19
表 2- 3 Kevlar49/環氧樹脂材料的性能	20
表 2- 4 丹尼 Kellar 試驗結果.....	22
表 2- 5 Teflon 之物性表 ^[17]	26
表 2- 6 各樹脂的 Tg 點及介電常數 ⁽⁴⁾	30
表 2- 7 各基層版特性比較 ⁽²⁰⁾	32
表 3- 2 含浸銅箔積層板實驗過程表.....	48
表 3- 3 電極之尺度 ⁽³⁾	56
表 4- 1 各實驗纖維紙基重.....	59
表 4- 2 熱重百分比 95%、50%、25%時各樹脂溫度表現.....	73
表 4- 3 環氧樹脂 與溴化環氧樹脂在彎曲強度上的變化.....	77