

# 目錄

1	引言	1	2.5.7	背鑽孔 – (外觀)	40
1.1	範圍	1	2.6	非支撐孔	42
1.2	目的	1	2.6.1	孔白邊	42
1.3	本文件的使用方法	1	2.7	印刷電路板邊緣接觸片	43
1.4	產品分級	1	2.7.1	表面鍍層 – 印刷電路板邊緣連接器 連接盤	43
1.5	驗收準則	2	2.7.1.1	表面電鍍 – 邊緣連接器連接盤 (露銅 / 重疊區域)	45
1.6	適用文件	3	2.7.2	邊緣毛屑 - 印刷電路板接觸片	46
1.6.1	IPC	3	2.7.3	外鍍層附着力	47
1.6.2	美國機械工程師學會	4	2.8	標記	49
1.7	尺寸與公差	4	2.8.1	蝕刻標記	50
1.8	術語和定義	4	2.8.2	油墨標記	52
1.9	版本修訂變化	4	2.9	防焊層	54
1.10	工藝品質	4	2.9.1	導體上的覆蓋 (跳印)	55
2	外部可觀察的特性	5	2.9.2	與孔的對準度 (所有塗覆層)	56
2.1	印刷電路板邊緣	5	2.9.3	與矩形表面貼裝連接盤的對準度	57
2.1.1	毛屑	5	2.9.3.1	與圓形表面貼裝連接盤 (BGA) 的 對準度 - 防焊隔線限定的連接盤	58
2.1.1.1	非金屬毛屑	6	2.9.3.2	與圓形表面貼裝連接盤 (BGA) 的 對準度 - 銅箔限定的連接盤	59
2.1.1.2	金屬毛屑	7	2.9.3.3	與圓形表面連接盤 (BGA) 的對準度 - (防焊隔線)	60
2.1.2	缺口	8	2.9.4	防焊空泡 / 分層	61
2.1.3	暈圈	9	2.9.5	附着力 (剝落或剝離)	63
2.2	基材表面	10	2.9.6	波紋 / 褶皺 / 皺紋	64
2.2.1	織紋顯露	11	2.9.7	防焊蓋孔 (導通孔)	65
2.2.2	顯佈紋	12	2.9.8	吸管狀空隙	66
2.2.3	機械因素導致斷裂的纖維	13	2.10	圖形定義 – 尺寸	68
2.2.4	表面空洞	14	2.10.1	導體寬度和間距	68
2.3	基材表面下	15	2.10.1.1	導體寬度	69
2.3.1	白斑	20	2.10.1.2	導體間距	70
2.3.2	微裂紋	22	2.10.2	外層孔環 - 測量	71
2.3.3	分層 / 起泡	25	2.10.3	導通孔的外層環寬 - 微導通孔誘捕 焊墊盤	72
2.3.4	外來異物	28	2.10.4	外層環寬 - 非支撐孔	74
2.4	焊料塗層和熔融錫鉛	30	2.10.5	表面電鍍 - 矩形表面貼裝連接盤	75
2.4.1	拒錫	30	2.10.6	表面鍍層 - 圓形表面貼裝連接盤 (BGA)	77
2.4.2	縮錫	31	2.10.7	表面鍍層 - 金屬線鍵合盤	79
2.5	電鍍孔 – 概述	33			
2.5.1	結瘤 / 鍍層粗糙	33			
2.5.2	粉紅圈	34			
2.5.3	銅鍍層空洞	35			
2.5.4	最終塗覆層空洞	36			
2.5.5	外孔環起翹 – (目檢)	37			
2.5.6	填塞孔的蓋覆電鍍 – (目檢)	38			

## 目錄 (續)

2.11	平坦度	81	3.3.14	內層環寬	131
3	內部可觀察的特性	83	3.3.15	環寬 - 微導通孔到目標連接盤	134
3.1	介質材料	84	3.3.16	微導通孔目標連接盤接觸尺寸	136
3.1.1	層壓板空洞 / 裂紋 (受熱區外)	84	3.3.17	微導通孔目標連接盤刺穿	139
3.1.2	導體與孔的對準度	87	3.3.18	連接盤起翹 (顯微切片)	140
3.1.3	電源層 / 接地層上的隔離孔, 非電鍍孔	88	3.3.19	銅鍍層厚度 - 孔壁	141
3.1.4	金屬層上電鍍孔的介質層間距	89	3.3.20	轉角銅厚	142
3.1.5	分層 / 起泡	90	3.3.21	填塞孔的銅蓋覆電鍍	145
3.1.6	介質去除	91	3.3.22	電鍍銅填塞埋孔 (通孔、盲孔、埋孔 和微導通孔)	147
3.1.6.1	正回蝕	93	3.3.23	通孔, 盲孔, 埋孔和微導通孔結構 的材料填塞 (銅電鍍除外)	149
3.1.6.2	除膠渣	95	3.3.24	背鑽孔 - (顯微剖切評價)	151
3.1.6.3	負回蝕	97	3.3.25	焊料塗覆層厚度 (僅當有規定時)	152
3.1.7	層間間距	99	3.4	電鍍孔 - 鑽孔	153
3.1.8	樹脂凹縮	101	3.4.1	毛屑	154
3.1.9	孔壁介質與孔壁鍍層分離 (孔壁拉脫)	102	3.4.2	釘頭	155
3.2	導體區 - 概述	103	3.5	電鍍孔 - 沖孔	156
3.2.1	蝕刻特性	105	3.5.1	粗糙和結瘤	157
3.2.2	絲印及蝕刻	107	3.5.2	錐口	158
3.2.2.1	鍍層突沿	108	4	其他類型板	159
3.2.3	外層導體厚度 (銅箔加上鍍層)	109	4.1	軟板及軟硬複合板	159
3.2.4	非電鍍層銅箔厚度	110	4.1.1	覆蓋層覆蓋 - 覆蓋膜分離	160
3.2.5	防焊膜厚度	111	4.1.2	覆蓋層 / 覆蓋塗層的覆蓋 - 接著劑	162
3.3	電鍍孔 - 概述	112	4.1.2.1	孔環焊墊區域接著劑的溢出	162
3.3.1	鍍銅空洞	114	4.1.2.2	銅箔表面接著劑的擠出	163
3.3.2	鍍層結瘤	115	4.1.3	隔離孔與覆蓋層及增強板的對準度	164
3.3.3	鍍層折疊 / 夾異物	116	4.1.4	鍍層異常	165
3.3.4	燈蕊效應	118	4.1.5	增強板的結合	166
3.3.4.1	隔離孔的燈蕊效應	119	4.1.6	硬板區域與軟板區域的過渡區	167
3.3.5	內層夾異物	120	4.1.7	覆蓋層下的焊料燈蕊效應 / 鍍層滲透	168
3.3.6	內層分離 - 垂直 (軸向) 顯微切片	121	4.1.8	層壓板完整性	169
3.3.7	內層分離 - 水準 (橫向) 顯微切片	123	4.1.8.1	層壓板完整性 - 軟板	170
3.3.8	鍍層分離	124	4.1.8.2	層壓板的完整性 - 軟硬複合板	171
3.3.9	銅箔裂紋 - (內層銅箔) C 型裂紋	126	4.1.9	回蝕 (僅 3 型和 4 型板)	172
3.3.10	銅箔裂紋 (外層銅箔) A、B、D 型 裂紋	127	4.1.10	除膠渣 (僅 3 型和 4 型板)	173
3.3.11	鍍層裂紋 (孔壁) - E 型裂紋	128	4.1.11	裁切邊緣 / 邊緣分層	174
3.3.12	鍍層裂紋 - (拐角) F 型裂紋	129	4.1.12	銀箔完整性	176
3.3.13	鍍層細微異常	130	4.2	核心印刷電路板	178
			4.2.1	分類	179

## 目錄 (續)

4.2.2	層壓型板的間距 .....	180
4.2.3	絕緣型金屬基板的絕緣厚度 .....	181
4.2.4	層壓型金屬蕊板的絕緣材料填充 ...	182
4.2.5	層壓型板絕緣材料填塞中的裂紋 ...	183
4.2.6	金屬核心基板與電鍍孔孔壁的連接 ...	184
<b>4.3</b>	<b>齊平印刷電路板</b> .....	<b>185</b>
4.3.1	表面導體的平整性 .....	185
<b>5</b>	<b>清潔度測試</b> .....	<b>186</b>
<b>5.1</b>	<b>可焊性測試</b> .....	<b>187</b>
5.1.1	電鍍孔 (適用於浮焊測試) .....	188
<b>5.2</b>	<b>電氣完整性</b> .....	<b>190</b>