

目次

1.0 適用範囲	1	2.0 関連文書	3
1.1 目的	1	2.1 IPC	3
1.2 クラスの分類	1		
1.3 計測単位	1	3.0 ステンシル設計	3
1.4 要求事項の定義	1	3.1 ステンシルデータ	3
1.5 優先順位	1	3.1.1 データフォーマット	3
1.5.1 矛盾事項	1	3.1.2 Gerber® フォーマット	4
1.5.2 条項参照	1	3.1.3 アパーチャリスト	4
1.5.3 附属書	1	3.1.4 ソルダペースト層	4
1.6 「リード」という表記の使用	2	3.1.5 データ転送	4
1.7 略語および頭字語	2	3.1.6 パネライズステンシル	4
1.7.1 PCB	2	3.1.7 ステップアンドリピート	4
1.7.2 BGA	2	3.1.8 イメージの向き / 回転	4
1.7.3 FPT	2	3.1.9 イメージ位置	4
1.7.4 SMT	2	3.1.9.1 複数の組立イメージ	4
1.7.5 THT	2	3.1.10 識別情報	4
1.8 用語および定義	2	3.2 アパーチャ設計	5
1.8.1 * アパーチャ	2	3.2.1 アパーチャサイズ	5
1.8.2 * 面積比	2	3.2.1.1 アパーチャの位置	5
1.8.3 * アスペクト比	2	3.2.1.2 面積比 / アスペクト比	5
1.8.4 ボーダー	2	3.2.2 ずぶ鉛ソルダペーストのアパーチャサイズと基板 ランドサイズについて	12
1.8.5 密閉型プリントヘッド	2	3.2.2.1 端子リード付き SMD	12
1.8.6 エッチファクター	2	3.2.2.2 プラスチック BGA	12
1.8.7 レリーフエッチング	2	3.2.2.3 セラミックグリッドアレイ	12
1.8.8 基準マーク	2	3.2.2.4 ファインピッチと超ファインピッチの BGA と CSP	12
1.8.9 ファインピッチ BGA(ボールグリッドアレイ)	2	3.2.2.5 ディスクリート部品 - 抵抗器とコンデンサ	12
1.8.10 ファインピッチ技術 (FPT)	2	3.2.2.6 円筒形、ミニ MELF、ディスクリート部品	12
1.8.11 フォイル	2	3.2.2.7 LCC/BTC デバイス	12
1.8.12 フレーム	2	3.2.3 鉛フリーソルダペーストのアパーチャサイズと 基板ランドサイズの関係	13
1.8.13 インترلープソルダリング	2	3.2.3.1 端子リード付き SMD	13
1.8.14 * ランド	2	3.2.3.2 プラスチック BGA	13
1.8.15 改造	2	3.2.3.3 セラミックグリッドアレイ	13
1.8.16 * オーバプリント	2	3.2.3.4 ファインピッチと超ファインピッチの BGA と CSP	13
1.8.17 * パッド	2	3.2.3.5 ディスクリート部品 - 抵抗器とコンデンサ	14
1.8.18 スキージ	3	3.2.3.6 MELF、ミニ MELF 部品	14
1.8.19 スキージ方向	3	3.2.3.7 BTC/LCC デバイス	14
1.8.20 標準 BGA	3	3.2.4 グルーアパーチャディスクリート部品	14
1.8.21 * ステンシル	3	3.2.5 ディスクリート部品と端子リード付きデバイスの 組み合わせに用いるグルーアパーチャ	14
1.8.22 ステップステンシル	3	3.2.6 グルーステンシルを用いたレリーフエッチング	14
1.8.23 * 表面実装技術 (SMT)	3	3.3 表面実装 / 挿入実装の混載技術 (インترلープ ソルダリング)	15
1.8.24 スルーホール技術 (THT)	3		
1.8.25 転写効率	3		
1.8.26 超ファインピッチ技術	3		

3.3.1	ソルダペーパーストの量	15
3.3.1.1	ステップなしのオーバプリント	15
3.3.1.2	ステップがあるオーバプリント	16
3.3.1.3	二重印刷用ステンシル	16
3.4	表面実装 / フリップチップの混載技術	16
3.4.1	表面実装 / フリップチップ用の二重印刷用 ステンシル	16
3.5	ステップステンシルの設計	17
3.5.1	ステップダウンステンシル	17
3.5.2	ステップアップステンシル	17
3.5.3	密閉型プリントヘッド用ステップステンシル	18
3.5.4	レリーフエッチングステンシル	18
3.6	基準マーク	18
3.6.1	グローバル基準マーク	18
3.6.2	ローカル基準マーク	18
3.7	リワーク用およびリペア用ステンシル	19
3.7.1	ミニステンシル	19
3.7.2	部品に直接的にペーパーストを印刷するためのリペア 用ツール	19
4.0	ステンシルの製作	19
4.1	フォイル	19
4.2	フレーム	19
4.3	ステンシルボーダー	19
4.4	ステンシル製作技術	19
4.4.1	ケミカルエッチング	19
4.4.1.1	高精度エッチング	19
4.4.2	レーザーカットステンシル	19
4.4.3	電鍍	19
4.4.4	ハイブリッド	20
4.4.5	台形のアパーチャ	20
4.4.6	追加オプション	20
5.0	ステンシルの取付け	20
5.1	メタル上のイメージの位置	20
5.2	センタリング	20
5.3	その他の設計ガイドライン	20
6.0	ステンシルの発注	20
7.0	ステンシルユーザーによる検査 / 検証	20
8.0	ステンシルの洗浄	21
9.0	寿命	21

表

表 3-1	ステンシル使用を示す項番	5
表 3-2	セレクトティブ表面実装デバイスの一般的 なアパーチャ設計ガイドライン (例)	6
表 3-3	インテグレーションプロセスウィンドウ - 望ましい上限値	15

図

図 3-1a	3mil 厚ステンシルのアパーチャサイズガイドライン	7
図 3-1b	0.080mm 厚ステンシルのアパーチャサ イズガイドライン	7
図 3-2a	4mil 厚ステンシルのアパーチャサイズガイドライン	8
図 3-2b	0.100mm 厚ステンシルのアパーチャサイ ズガイドライン	8
図 3-3a	5mil 厚ステンシルのアパーチャサイズガイドライン	9
図 3-3b	0.125mm 厚ステンシルのアパーチャサイ ズガイドライン	9
図 3-4a	6mil 厚ステンシルのアパーチャサイズガイドライン	10
図 3-4b	0.150mm 厚ステンシルのアパーチャサイ ズガイドライン	10
図 3-5a	8mil 厚ステンシルのアパーチャサイズガイドライン	11
図 3-5b	0.200mm 厚ステンシルのアパーチャサイ ズガイドライン	11
図 3-6	ステンシルの断面図	12
図 3-7	ホームプレート型のアパーチャ設計	12
図 3-8	蝶ネクタイ型のアパーチャ設計	13
図 3-9	楕円型のアパーチャ設計	13
図 3-10	円筒形部品とチップ部品のアパーチャ設計 (コーナー部すべてを丸くした設計)	13
図 3-11	グラウンド層のウィンドウペン設計 (図 3-25 も 参照のこと)	13
図 3-12	グルーステンシルアパーチャ設計	14
図 3-13	基板上的チップ部品と SOIC	14
図 3-14	通常の印刷モード (厚さ 15 mil のステンシル)	14
図 3-15	グルーリザーバーのあるグルーステンシル	14
図 3-16	スルーホールソルダペーパースト量	15
図 3-17	ステップなしのオーバプリント	16
図 3-18	ステップがあるオーバプリント (スキージ面)	16
図 3-19	ステップがあるオーバプリント (コンタクト / 基板面)	16
図 3-20	二重印刷用スルーホールステンシル	17
図 3-21	二重印刷用スルーホールステンシル	17
図 3-22	ステップステンシルを用いた印刷	17
図 3-23	ステップダウン	18
図 3-24	ステップアップ	18
図 3-25	BTC	18
図 3-26	BGA	18
図 4-1	台形状のアパーチャ	19