

プリント基板 パターン設計・製作仕様書

運営：マツイ電子株式会社

※記載内容は、予告なく変更する場合がございますので、予めご了承下さい。

目次

- 1.適用範囲
- 2.パターン設計仕様
 - 2.1 設計層数
 - 2.2 基板サイズ
 - 2.3 最小パターン幅・間隔・穴径・ランド径
 - 2.4 シルク
 - 2.5 レジスト
 - 2.6 パターン
 - 2.7 穴・基板切り欠き
- 3.製造仕様一覧
- 4.製造基準
 - 4.1 使用材料
 - 4.2 基本銅メッキの仕様
 - 4.3 パターン幅
 - 4.4 パターン間隔
 - 4.5 パッド間隔とBGA間隔
 - 4.6 穴径とランド
 - 4.7 レジスト
 - 4.8 シルク
 - 4.9 表面処理
 - 4.10 外形
 - 4.11 特殊対応
- 5.出荷検査

1. 適用範囲

本仕様書は、マツイ電子株式会社が運営する「試作基板.com」にて販売されるプリント基板に適用される。

2. パターン設計仕様

2.1 設計層数

片面、2層、4層、6層、8層（お客様の指定に準ずる）

2.2 基板サイズ

最小X：5mm 最小Y：5mm 最大X：500 最小Y：400mm

2.3 最小パターン幅・間隔・穴径・ランド径

製造仕様書に準ずる

基本は、お客様からの指示を優先とするが、

特に指示なき場合は、最小パターン幅：0.15mm・最小パターン間隔：0.15mm

最小穴径：0.3mm・最小ランド径：0.6mmとする。

2.4 シルク

基本幅は、0.2mm。文字高さは、1.0mmとする。

2.5 レジスト

ランドに対して、全方向 +0.1mmとする。

0.5mmピッチからはランド間のレジストは全面開口とする。

2.6 パターン

基板端面より0.5mmまでは配置不可。

スルーホールは、ティアドロップすること。

部品パッドは、メーカー推奨ランドに準ずる

内層分離及び基板端面からの逃げは、0.5mm以上とする

2.7 穴・基板切り欠き

長穴は最小幅0.7mmとする。

基板切り欠きは、最小1.0mmとする。

3. 製造仕様一覧

| | | | |
|------|----------------------|---|----------------|
| 基材 | 標準 | FR-4(ガラスエポキシ) | |
| | 特注 | CEM-3(ガラスコンポジット) High TG(高耐熱ガラスエポキシ) | |
| 板厚 | 標準 | 1.6mm | |
| | 特注 | 0.4、0.6、0.8、1.0、1.2、2.0、2.4mm | |
| 表面処理 | 標準 | 耐熱プリフラックス | |
| | 特注 | 鉛フリー半田レベラー | |
| | | 無電解金フラッシュ | |
| | | 有鉛半田レベラー | |
| | 端子部電解金メッキ+鉛フリー半田レベラー | | |
| | 端子部電解金メッキ+有鉛半田レベラー | | |
| シルク | 標準 | 白 | |
| | 特注 | 黒 | |
| レジスト | 標準 | 緑 | |
| | 特注 | 白・黒・艶消し黒、赤・青・黄 | |
| 銅箔厚 | 2層 | 18 μ m | 最小パターン幅0.1mm |
| | | 35 μ m | 最小パターン幅0.127mm |
| | | 70 μ m | 最小パターン幅0.2mm |
| | 4層以上 | 18 μ m | 最小パターン幅0.1mm |
| | | 35 μ m | 最小パターン幅0.127mm |
| 外形加工 | ルーター加工 | 最大：500×400mm | |
| | | 最小：5×5mm | |

Vカット 0.5mm幅

※上記以外の製造仕様については、サポート窓口までご相談下さい。

4. 製造基準

4.1 使用材料

FR-4(ガラスエポキシ)
CEM-3(ガラスコンポジット)
高Tg FR-4(高耐熱ガラスエポキシ)

※材料メーカーは不問とし、指定はしないこととする
透過性のある材料はメーカーのロゴが入ります

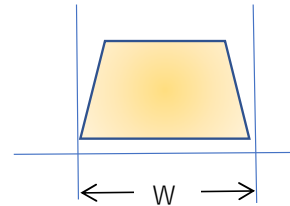
4.2 基本銅メッキの仕様

- ・銅めっきの純度は、99.5%以上とする。
- ・材料メーカーは不問とする
- ・銅めっきと厚みはスルーホール部、パターン部、端子部ともに平均厚さ 20 μ 以上、最小厚さ 15 μ 以上とする。(JPCA 規格相当)

4.3 パターン幅

- ・最小パターン幅は、標準仕様で0.127mmとする。
 ※0.1mmまで最小対応可能
 ※銅箔厚70μm時は、0.15mmとする。
- ・ライン幅公差

| | |
|--|-------------|
| $0.4\text{mm} \leq W$ | 公差 ±0.15mm |
| $0.127\text{mm} \leq W < 0.4\text{mm}$ | 公差 ±0.10mm |
| $0.1\text{mm} \leq W < 0.127\text{mm}$ | 公差 ±0.025mm |

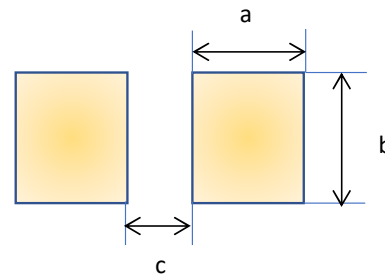


4.4 パターン間隔

- ・最小パターン間隔は、標準仕様で0.127mmとする。
 ※0.1mmまで最小対応可能
 ※銅箔厚70μm時は、0.15mmとする。
- ・仕上導体間隔の許容差は、±0.05mm(JPCA規格相当)
- ・板端との距離
 信号線は0.3mm以上、ベタパターンは0.5mmとする。
- ・NTHとの距離
 外層は片側0.4mm以上、内層は0.6mm以上とする。

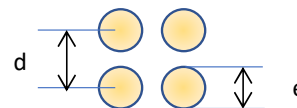
4.5 パッド間隔とBGA間隔

- ・パッド体積と間隔
 $a \geq 0.15\text{mm}$ $b \geq 0.3\text{mm}$ $c \geq 0.1\text{mm}$ 必要



$a \geq 0.15$ $b \geq 0.3\text{mm}$ のパッド公差：設計値に対して、80%以上導体が存在すること
 $c \geq 0.1$ のパッド間隔公差：±0.02mm

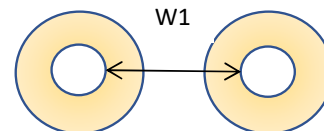
- ・BGA体積と間隔
 標準： $d \geq 0.8\text{mm}$ $e \geq 0.5\text{mm}$
 ※標準仕様に該当しない仕様は別途ご相談とする。



4.6 穴径とランド

- ・標準仕様時の最小穴径：Φ0.3mm
- ・標準仕様時の最小ランド径：Φ0.6mm
- ・穴径に対するドリル刻み(mm)
 0.15～0.6未満 0.15,0.2,0.25,0.3,0.35,0.4,0.45,0.5,0.55 まで0.05刻み
 0.6～6.0以下 0.6,0.7,0.8,0.9,1.0・・・6.0まで0.1刻み

- ・穴間隔
 スルーホールの場合 $W1 \geq 0.3\text{mm}$
 ノンスルーホールの場合 $W1 \geq 0.15\text{mm}$



- ・ランドと穴の位置精度
 ランドと穴の間隔が0.05mm以上は良品、以下は不可とする。
- ・NTHと板端の間隔
 NTHと板端の間隔は、0.5mm以上とする。

・長穴

いずれかの方法でご指示下さい。いずれも説明補足資料があるとなお良い。

- ①ドリルデータの連打
- ②外形線に長穴形状を入れる

長穴最小幅は、0.7mmとする。アニュラリングは片肉0.5mm以上とする。

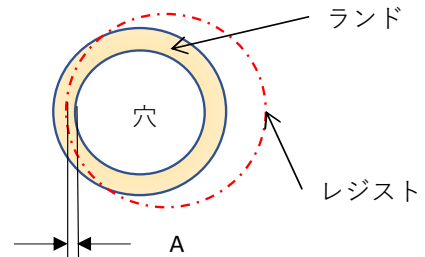
4.7 レジスト

- ・レジストは、指示された面に印刷する。
- ・レジストは、かすれ、はがれ、ピンホールなきこと。
且つ導体間にまたがるような気泡の混入はあってはならない。
金フラッシュの場合のみ、薬液によるレジスト侵食する可能性があるが、剥がれなければ良品とする。

・塗布基準

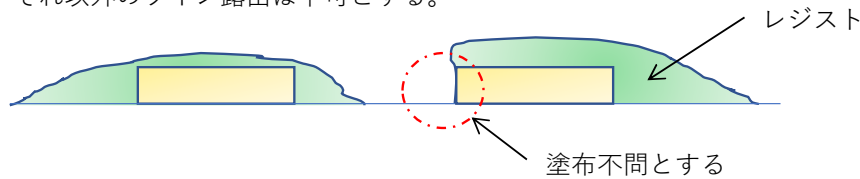
[ランドのレジストかぶり・にじみ]

- ・ $A \geq 0.05$ とする。
- ・スルーホール内への垂れ込みは不可とする。
但し、VIAの場合は、垂れ込みは可とする。



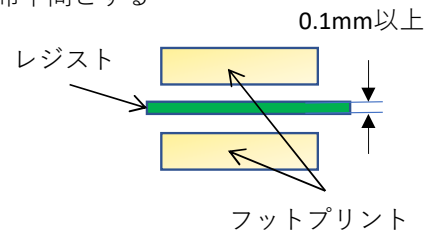
[ライン間のレジスト塗布]

- ・ライン-ライン間、ライン-ランド間、ライン-フットプリント間において、他方の側面が塗布されていれば、もう片方の側面については塗布不問とする。それ以外のライン露出は不可とする。



[フットプリント部のレジスト塗布]

- ・レジスト塗布できる最小レジスト間隔は、銅箔厚 $35\mu\text{m}$ 以下時で設計値 0.1mm 以上とする。
(銅箔厚 $70\mu\text{m}$ 時で設計値 0.12mm 以上とする)



4.8 シルク

- ・シルクは、指示された面に印刷する。
- ・字体は指定なしとする。
- ・レジストデータに基づき、シルクカットする
- ・最小線幅：0.127mm、高さ1.0mmとする。
それ以下は、カスレやにじみなど判読不可能になる可能性があるものとする。
- ・印刷位置： $\pm 0.25\text{mm}$ のずれは、許容差とする。

4.9 表面処理

- ・下地銅メッキの露出は不可とする。
- ・金フラッシュ
 - 金メッキ厚： $0.03\mu\text{m}$ (公差 $\pm 0.03\mu\text{m}$)
 - 下地ニッケル厚： $4.0\mu\text{m}$ (公差 $\pm 1.0\mu\text{m}$)
- ・RoHS対応
 - 耐熱プリフラックス・鉛フリーはんだレベラー・金フラッシュ処理

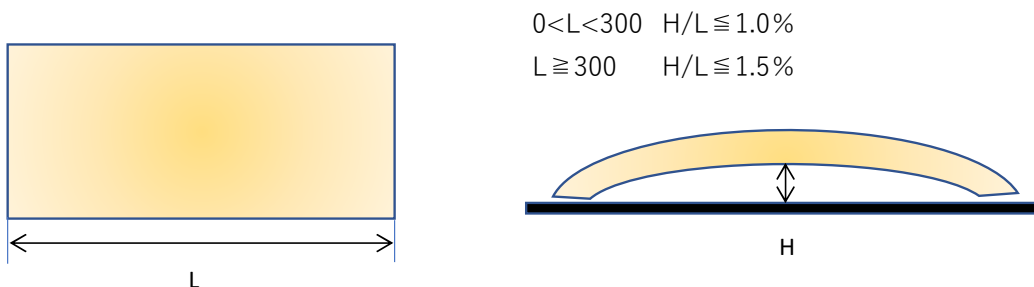
4.10 外形

- ・寸法公差
 - 100mm以下 ±0.2mm
 - 100mm以上 50mmまでの寸法増加ごとに0.1mm加算とする。
- ・外形形状
 - ・指示のない外形90度角は、R0.5～1.0mmとする。
 - ・くり抜き加工の内角は、R0.5mm以上とする。
 - ・くり抜き加工寸法公差は、±0.2mmとする。
 - ・切り込み加工は、最小幅1.0mmとする。
 - ・外形は、線幅0.2mmでデータに描画を推奨とする。

[そり・ねじれ]

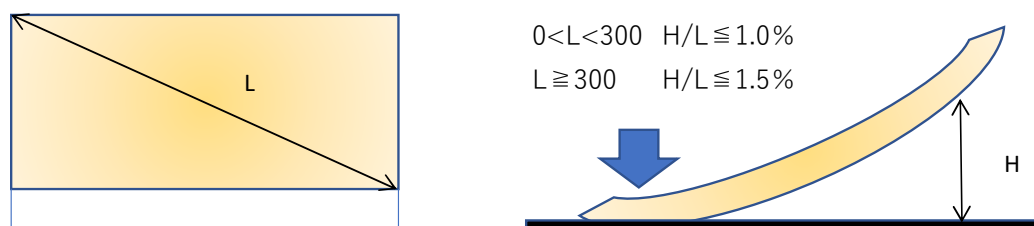
- ・そり

基板の凸面が上になるように定盤に置き、定盤と製品の下面との距離「H」に対して製品の長手方向の長さ「L」は、下記とする。



- ・ねじれ

基板の凸面が上になるように定盤に置き、基板の四隅の内、3点を定盤へ接し、定盤から離れた他の1点の下面との距離間「H」をねじれ量として、基板の長手長さ「L」の基準は、下記とする。



4.11 特殊対応

- ・マシン目

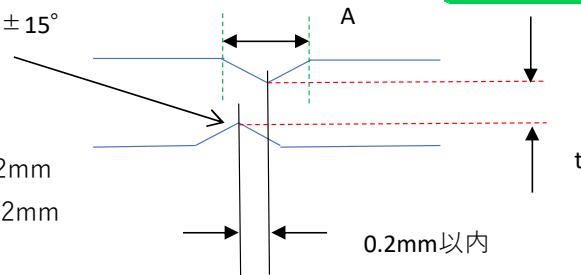
同種・異種問わずに複数面付された基板データをスリット・くり抜き・切り欠き・長穴・ドリルを使用して面付された基板の加工方法。

[マシン目仕様でのスリット]

- スリット幅：2.0mm
- スリット間隔：1.0mm
- マシン目端から銅箔までの距離：0.3mm

・Vカット

| | |
|--------|-----------------|
| 角度 | 40° ± 15° |
| 表裏位置精度 | 0.2mm以内 |
| 切削深さ | t=0.5mm ± 0.2mm |
| カット幅 | A=0.5mm ± 0.2mm |



- ・Vカット使用した捨て基板は、7.0～15.0mmで設計すること。
- ・Vカットと基板端、Vカット同士の最小間隔は、5.0mm以上とする。
- ・Vカットは、0.5mmの線幅でガーバーデータに描画とする。
- ・Vカットのセンターから銅箔までは、0.8mm以上を確保すること。
- ・「50×50mm」以下のサイズには、Vカット不可。

・ルーターカット

- 同種・異種問わずに複数面付された基板データを個片に切り分けて納品する加工方法。
- ・各基板の外形線間隔を4.0mm確保し、面付すること。

5.出荷検査

- ・フライングチェッカーによって全数検査を実施する。
- ・目視によって、全数の基板外観検査を実施する。
- ・検査項目について

[パターン・ランド]

- | | |
|-------------------|-------------------------------|
| ・パターン | ショート・断線は不可 |
| ・パターン幅・パターン間隔間の公差 | 設計値の±30%以内 |
| ・パターン欠損 | 欠損幅：導体幅の1/4以内 欠損長さ：導体幅以下 |
| ・ランド欠損 | 欠損幅：ランド幅の1/3以内 欠損長さ：ランド幅以下 |

[シルク]

- ・文字が判読できること
- ・スルーホール(VIAは除外) への垂れ込みは不可

[レジスト]

- ・隣接するパターンやランドに接触なきこと
- ・レジストずれ、傷、変色は著しく外観を損なわないこと
- ・スルーホール(VIAは除外) への垂れ込みは不可

[表面処理]

- ・銅箔の露出無きこと

[板厚]

- ・±0.15mm以内

[外形]

- ・±0.15mm以内

履 歴

| 記 | 年月日 | 内容 |
|---|----------|------|
| 1 | 2020/4/1 | 新規作成 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |