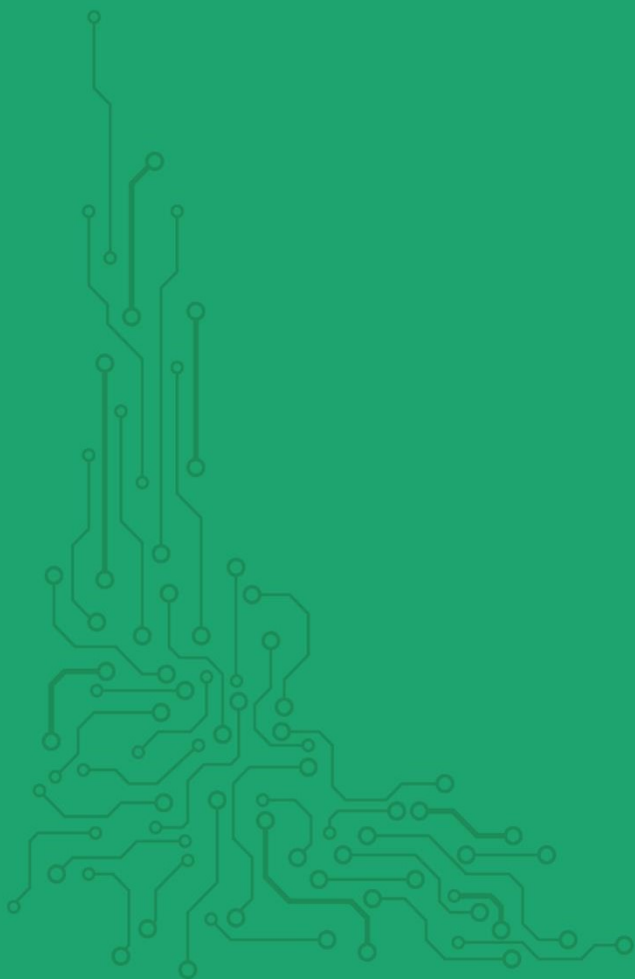


製造サービス [日本]

プリント配線板製品規格書

ガラスエポキシ樹脂基材



1. 適用

この規格は、マルツエレクトによって運営されるマルツオンライン製造サービスにて取り扱うプリント配線板の品質を規定するもので、他に特別の仕様書等が指定されない場合はこれによる。

1.1 プリント基板ガーバーファイル

プリント基板産業で標準的に使用されているソフトウェアでプリント基板の設計や製造で使用するファイルフォーマットのひとつです。

プリント基板（配線パターンやソルダーマスク、シンボルマークなど）のイメージ、ドリルやルーター加工のデータが格納されています。

| 拡張子 | レイヤ |
|------------------------|-----------------|
| PCB_Name.GTL | 表面銅箔層 |
| PCB_Name.GTS | 表面レジスト層 |
| PCB_Name.GTO | 表面シルク層 |
| PCB_Name.GBL | 裏面銅箔層 |
| PCB_Name.GBS | 裏面レジスト層 |
| PCB_Name.GBO | 裏面シルク層 |
| PCB_Name.TXT/DRL | ドリル |
| PCB_Name.GML/GKO | 基板外形 |
| PCB_Name.GL2 | 内部レイヤ2（4層以上の場合） |
| PCB_Name.GL3 | 内部レイヤ3（4層以上の場合） |
| PCB_Name.METALMASK_TOP | 部品面（表面）メタルマスク |
| PCB_Name.METALMASK_BOT | 半田面（裏面）メタルマスク |

注意:

1. ガーバーファイルは RS-274X フォーマット（推奨）にしてください。
2. ドリルファイル(pcbname.TXT)は Excellon フォーマットにしてください。
3. ガーバーファイルとドリルファイル(pcbname.TXT)は、一つの圧縮ファイルにまとめてください。
4. プリント基板の外形データを必ず含めてください

2. 用語・単位の説明 この規格で用いる用語の意味は次による また単位は特に表示の無い場合はmmで示す。

2.1 プリント配線板とは、回路部品を接続する電気配線を回路設計に基づいて、配線図形に表現したものを適当な方法により絶縁物上に電気的導体で再現したものをいう。

2.2 ランド [右図]

2.3 穴 [右図]

2.3.1 キリ穴 [右図]

2.3.2 スルホールめっき穴 [右図]

2.4 フットプリント [右図]

2.5 スルホールめっき [右図]

2.6 コネクト部 [右図]

コンタクト部とは、コネクタに挿入し、接続することを目的として印刷配線板の端子部に設けた接触部分をいう。

2.7 ミニランドスルホール [右図]

ミニランドスルホールとは、導体相互の接続を目的としたスルホールで特に下穴径 $\phi 0.45$ 以下のスルホールをいう。

2.8 IVH [右図]

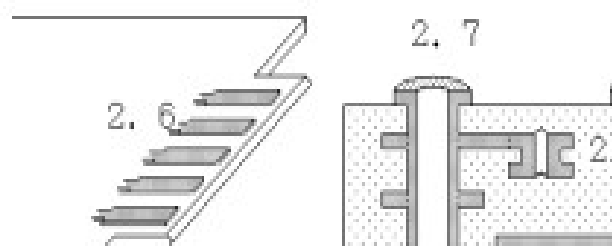
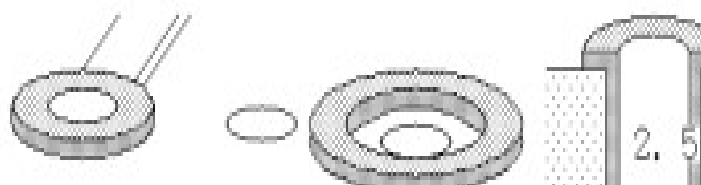
2.9 U2級 U2級とは、ミニランドスルホールあるいはIVHを有するICピン間(2.54)2本の設計をいう。

2.10 U3級 U3級とは、ミニランドスルホールあるいはIVHを有するICピン間(2.54)3本の設計をいう。

2.11 挿入実装配線板 実装する部品がすべて挿入形部品であるような基板。挿入実装 表面実装

2.12 表面実装配線板 実装する部品に表面実装形の部品を含む基板。

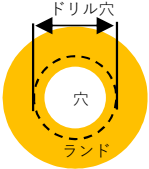
表面実装形の部品とはチップ、SOP、QFPなどスルホールに部品のリードを差し込まずに基板上に実装する部品を指す。

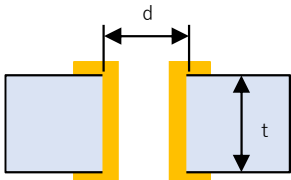
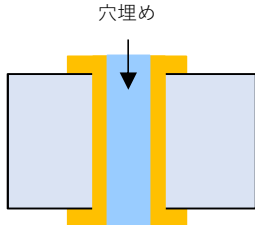



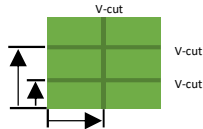

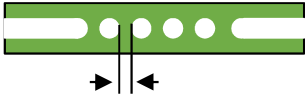
3. 製造仕様概要

本基準書はマルツエレクトリック株式会社によって運営される製造サービスにて販売するリジッドプリント配線板に適用します。

| No. | 項目 | 適用 | 規格値 | 備考 |
|-----|--------|-----------------|--|---|
| 1 | 材料 | FR-4、FR-5 など | FR-4、FR-5、CEM-3、ハロゲンフリー、 高熱伝導率CEM-3 高Tg材、Megatoron6、アルミ | |
| 2 | 最大外形寸法 | | 1層・2層 : 490mm × 630mm 4層 ~ 12層以上 : 480mm × 580mm | |
| 3 | 最小外形寸法 | | 3.0mm × 3.0mm ※ フライング検査が必要な場合は 20mm×20mm以上を確保して下さい。 | |
| 4 | 層数 | | 1層 ~ 32層まで対応可 | |
| 5 | 工法 | | 貫通スルホール IVH ビルドアップ | |
| 6 | 基板厚 | | 0.06から4.8mm | |
| 7 | 板厚公差 | | T 0.6以下 : ±0.1mm T 0.6~1.0 : ±10% T 1.0~1.5 : ±0.15mm T 1.5~2.0 : ±0.19mm T 2.0以上 : ±10% |  |
| 8 | 銅箔厚 | 外層 | 5、12、18、35、70、105、175 μm |  |
| | | 内層 | 12、18、35、70 μm | |
| 9 | 導体幅 | | フィルム : 0.1、DI : 0.075 (銅はく厚による) 一般的には銅はく厚×2.5倍 | |
| | | 公差 | ボトム値管理で±0.03(銅はく厚35um以下時) それ以上は銅はく厚と比例 | |
| | | ボトム値と トップの差 | およそ銅はく厚×0.6倍 | |

| No. | 項目 | 適用 | 規格値 | 備考 |
|-----|--------------------------|--------|--|---|
| 10 | 導体間隔 | | フィルム：0.1、DI：0.075 (銅はく厚による) 一般的には銅はく厚×2.5倍 | |
| | | 公差 | ボトム値管理で±0.03 (銅はく厚35um以下時) それ以上は銅はく厚と比例 | |
| 11 | アニュアリング (ランド径とドリル径の差) | 外層 | フィルム：0.1 DI：0.075 | |
| | | 内層 | フィルム：0.15 DI：0.1 | |
| | | 最低残りシロ | 0.03以上確保 | |
| 12 | 銅めっき (貫通スルホールのみ) | 内壁最小厚み | 板厚0.5mm以下：10 板厚0.5mm～1.0mm：12 板厚1.0mm以上：15 | |
| 13 | 小径Via仕様 | 外層ランド径 | フィルム：Φ0.35、DI：Φ0.3 | |
| | | 内層ランド径 | フィルム：Φ0.4、DI：Φ0.35 | |
| | | ドリル径 | Φ0.15 | |
| 14 | 最大スルホール径 | ドリル径 | Φ6.2 |  |

| No. | 項目 | 適用 | 規格値 | 備考 |
|-----|-------------------|--|----------|--|
| 15 | 穴径公差 (Viaを除く) | ドリル径 | ±0.025mm | |
| | | スルホール穴径 (銅めっき後) | ±0.05mm | |
| | | 無電解Ni-AUめっき | ±0.05mm | |
| | | 電解Ni-AUめっき | ±0.075mm | |
| | | 水溶性フラックス | ±0.05mm | |
| | | はんだレベラー | ±0.1mm | |
| 16 | 穴位置精度 | 穴から穴間 | ±0.05mm | |
| | | 穴から外形間 | ±0.3mm | |
| | | 穴からパターン間 | ±0.1mm | |
| 17 | アスペクト (板/ドリル径) | | 8mm以下 |  <p>アスペクト比 = $\frac{t}{d}$</p> |
| 18 | 表面処理 | 無電解Ni-フラッシュAUめっき | | |
| | | 無電解Ni-厚付け (ボンディング) AUめっき | | |
| | | 電解Ni-AUめっき | | |
| | | 水溶性プリフラックス | | |
| | | はんだレベラー (共晶/鉛フリー) | | |
| | | その他 | | |
| 19 | Pad on Via | Viaの穴埋め | |  |
| | | エポキシ系樹脂 | | |
| | | 導電性樹脂 | | |
| | | レジスト | | |
| 20 | コネクタ部めっき処理 | 基板にコネクタ端子を作成する場合 「下地電解Niめっき3~5um + 電解Auめっき0.3um」 | |  |

| No. | 項目 | 適用 | 規格値 | 備考 |
|-----|--------------|--------------|--|---|
| 21 | レジスト処理 | レジスト色 | 緑／白／艶消黒／青 | |
| | | 手法の使い分け | 仕様によって規格値および製造手法は変わります。 | |
| | | 精度 | 推奨値/最小値：±0.1mm / ±0.05mm | |
| | | 残り幅（最小） | フォトタイプ0.1mm/印刷タイプ0.15mm | |
| | | パッドとの被り | パッド幅の1/3または0.05mm以下 | |
| 22 | 外形加工精度 | 精度 | 100mm以下は±0.2mm 以後50mm大きくなるごとに±0.1mm追加 | |
| | | 外形から穴端までの距離 | 1.5mm以上かつ板厚以上 | |
| | | 端面スルホール | Φ1.0mm以上 | |
| 23 | Vカット仕様 | 位置精度 | 100mm以下は±0.2 以後50mm大きくなるごとに±0.1mm追加 |   |
| | | 残厚最小 | 0.3mm | |
| 24 | ミシン目加工 | 最小幅 | 0.8mm |  |
| 25 | 検査方法 | 電通検査 | フライングチェッカー対応 | |
| | | インピーダンス検査 | 対応可 | |
| | | AOI光学検査 | 対応可 | |
| 26 | UL規格 | UL94対応規格 | 対応材料 FR-4 | |
| 27 | 環境対応 | RoHS、REACHなど | 対応可 | |
| 28 | ガーバーフォーマット指定 | RS274X | 推奨 | |
| | | RS-274D | 対応可 | |
| | | その他 | DXF,DWG,ODB++など | |

※上記以外の製造仕様で製造をご希望の際は、サポート窓口（3m@marutsu.co.jp）までご相談ください。

4.その他の品質

上記、2.製造仕様概要表に定める以外の許容差および特性については、JIS規格クラスⅠあるいはIPC規格C class1に準じるものと致します。

試験項目は以下に示す通り。

- 1) 耐電圧
 - 2) 導通抵抗
 - 3) 絶縁抵抗
 - 4) 耐湿性
 - 5) 接続穴及びフットプリントの接着強度
 - 6) 引きはがし強度
 - 7) 清浄度
 - 8) 熱衝撃
 - 9) 断面検査
- 等

5.品質保証

当サイトでの基板製造・設計は一般的な商業、工業用途で使用されることを意図して基板製造・設計されています。

高い信頼性が要求される特定用途でのご使用は避けてください。使用された場合は弊社保証対象外となります。

また、2.製造仕様概要表に示す弊社製造基準から外れた御支給データに起因する不良に付きましては、品質保証の対象外とさせていただきます。

6.保証の範囲

- 1) 弊社および製造メーカーに起因する不良と認められる場合については、不良代替品の再納入を致します。

または、ご希望により、ご発注金額を上限としてご返金致します。

- 2) ただし、御支給データ及びご指示に起因する不良と認められる場合については、対象外とさせていただきます。

7.保証の期間

基板納品後30日間

8.特定用途

自動車電装・防火、防犯装置・航空宇宙機器・原子力制御システム・交通信号制御・電車制御システム・焼却制御システム—生命維持にかかわる医療機器・海底中継制御など、その他生命にかかわる機器、システムなど

9. 改定履歴

| 版 | 変更日 | 項目 | 変更理由・内容 | 担当 |
|---|------------|-----|---------|----|
| 1 | 2021/06/15 | 全項目 | 新規作成 | 高島 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |