

基板づくりチェックリスト

*コピーしてご利用下さい

第1章 デジタル信号の配線

担当者 確認者 年 月 日

- プリント・パターン、送信回路、受信回路のインピーダンスをそろえましたか
- 基板上にGHz超の信号がありませんか？ある場合は低損失基板を使います
- インピーダンス設計をしなかった配線の長さは信号の波長より十分短いですか
- ダンピング抵抗は信号源の近くに配置しましたか
- 配線の分岐による波形の乱れが問題ないレベルか確認しましたか
- 干渉し合う平行するパターン間にグラウンドを挟み込みましたか
- タイミングが重要なバス線の長さを揃えましたか
- ノイズ放射の大きい高速信号や長く引き回す信号を内層に入れてグラウンドで挟み込みましたか

第2章 電源回路と配線の前検討

担当者 確認者 年 月 日

- ノイズに弱い回路の電源電圧の安定化にリニア・レギュレータを使っていますか
- 出力コンデンサと位相補償コンデンサの定数は最適化されていますか
- 前段の電源を起動・安定させてから後段の電源を起動させていますか
- 入出力間の電圧差が大きい電源はスイッチング・タイプになっていますか
- DC-DCコンバータのインダクタのリプル電流は最大電流の20～40%になっていますか
- スwitching・ノイズは正しく観測できていますか
- リニア・レギュレータのICパッケージ裏面に放熱用のパターンがありますか
- 制御ICのパッケージ裏面の放熱用金属パッドはグラウンドに接続されていますか
- DC-DCコンバータのインダクタ前後の配線パターンは十分に離れていますか
- 出力電圧設定用の抵抗は電源ICの直近で接続されていますか
- 入力コンデンサは制御ICの入力端子の直近で接続されていますか
- 基板の空きスペースは放熱用の銅はくで埋めてありますか

第3章 試作基板づくりと手直し

担当者 確認者 年 月 日

- ユニバーサル基板のランド間隔とチップ部品のサイズの関係が整理されていますか
- QFPパッケージを素早く、確実にはんだ付けできますか
- ショートや加熱による変形をさせずにコネクタをはんだ付けできますか
- 3216サイズのチップはランドを温めてからはんだ付けしましたか
- 1608サイズのチップは熱ストレスをかけずにはんだ付けしましたか
- 隣接するパターンのつなぎ換えができますか
- チップ部品どうしをつなぐときは、熱容量の大きいほうからはんだ付けしましたか
- QFPパッケージのリードを浮かせてジャンパ線を接続できますか
- 基板やICにダメージを与えずにQFPやSOPを取り外すことができますか
- QFP端子部のはんだ盛りの状態は適切ですか
- 表面実装型のテスト端子を利用していますか

第4章 基板CADデータの作成と確認

担当者 確認者 年 月 日

- あとで変更の効かない機構部品の位置を確認しましたか
- 配線のしやすさを考えて部品の向きや配置を決めましたか
- 回路ブロックを結ぶ幹線配線とブロック内の一般配線が整理されていますか
- 第1層と第4層を信号に、第2層と第3層に電源またはグラウンドを割り当てましたか
- 部品を配置するときの座標の原点を基板の中央としましたか
- 極性のある部品の方向を揃えましたか
- 大電流のリターンが小信号回路に流れるレイアウトになっていませんか
- ノイズが飛び込みやすい高インピーダンスの信号線を長く引き回していませんか
- アナログ回路用とデジタル回路用の電源を分けましたか

- パソコンの両端子がICの電源端子とグラウンド端子と最短で接続されていますか
- DC-DCコンバータの部品は同一面に配置しましたか
- パワー回路のグラウンドは小ループで完結させてからべたグラウンドとつなぎましたか
- 電源やアンプのグラウンドはべたグラウンドから独立させましたか
- 電源ラインにフェライト・ビーズが入っていますか
- ノイズをまき散らすアンテナ「電源島」ができていませんか
- 電源のプリント・パターンは電流容量が許す限り細くしましたか
- 配線のつなぎ忘れはありませんか

第5章 外注試作の指示資料づくり

担当者

確認者

年 月 日

- 型名やスペック、メーカー名の書かれた部品表とデータシートを用意しましたか
- 依頼先の実装機が対応できるパッケージの種類を確認しましたか
- 搭載部品の納期を確認しましたか
- コストに影響の大きいプリント基板の層数を最小限にしましたか
- CADで出力したネットリストを用意しましたか
- 回路図に作画時の注意を書き入れましたか
- ベタ面のランドの銅はくを抜きましたか
- 基板の反りや箔の膨れに影響する各層の銅はくの面積を調整しましたか
- 多層基板において予定どおりマイクロストリップ・ラインを形成できていますか
- 安全規格の確認と指示は充分ですか

第6章 実装ずみ基板の外観検査

担当者

確認者

年 月 日

- はんだがついていなかったり、ボール状のはんだが転がったりしていませんか
- はんだは富士山形になっていますか
- DIP ICの挿入ミスで端子が曲がっていませんか
- ICが逆に実装されていませんか
- カットされたリード部品の足くずが転がっていませんか
- 立っているチップ部品がありませんか
- コネクタの樹脂が溶けていませんか
- すべての電源ICの入出力とグラウンド間はショートされていませんか
- 電源投入直後、熱くなったり臭いを放ったりする部品がありませんか

第7章 電源投入と基本動作判定

担当者

確認者

年 月 日

- 安定化電源に電流リミッタをかけてありますか
- 5Vや3Vの電源バスの電圧が狙いどおりですか
- 電源を何回抜き差ししても正常に動作しますか
- リプルはマイコンの電源電圧仕様やA-Dコンバータの分解能より十分小さいですか
- クロックの振幅が10ms以下で V_{CC} の80%以上に立ち上がっていますか
- クロックの発振周波数の精度は1ppm以下ですか(時計機能がある場合)
- A-D/D-Aコンバータの入力信号と変換データの関係は正しいですか