

プリント基板エディタ「PCBE」によるプリントパターン設計ならびにプリント基板製作

松田 樹也

熊本大学工学部技術部電気情報技術系

1 はじめに

電子回路製作において回路の実装には大きな手間と負担がかかる。回路をユニバーサル基板上に手配線で構築するには、回路図を見ながら、はんだ付けにて配線を行う。その際、配線作業を行う前に実態配線図をプリント基板用 CAD にて設計後 CAD 図を見ながら製作する手順を踏むことにより、作業効率の向上ならびに欠陥の減少が可能となった。本稿では、プリント基板用 CAD の「PCBE」^[1]を使用した技術支援について紹介する。

2 プリント基板エディタ

本稿にて使用している「PCBE」は、高戸谷隆氏が制作したフリーウェアのプリント基板エディタ (CAD) である (図 1)^[2]。フリーウェアで提供されているが、機能は充実しており、版下印刷だけでなく、プリント基板メーカーに製作依頼するために必要なガーバーファイルやホールファイルを出力できる。

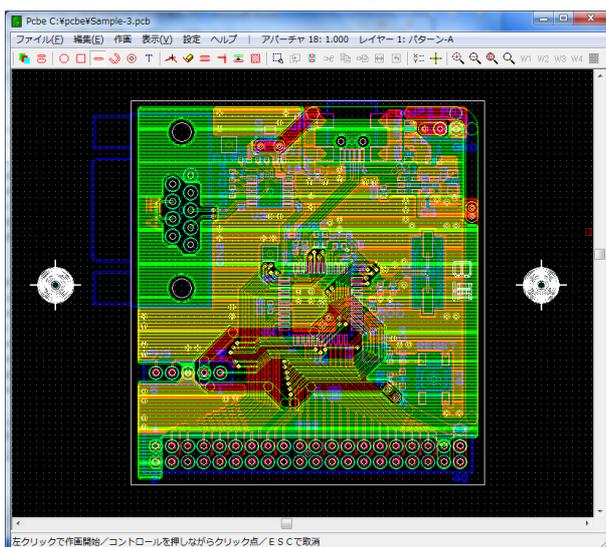


図 1. プリント基板エディタ (PCBE)

プリント基板での電子回路製作では次のような利点があげられる。

① 手配線よりもきれいな電子回路基板の作製ができ

るため、回路の確認が容易

② 接続不良や配線ミスの減少による信頼性の向上

③ 同じ基板の複製が容易

④ 空中配線 (ジャンパ線) を最小限に設計

⑤ 手配線での作業よりも容易に製作可能

⑥ 電子回路について詳細な知識がなくても製作可能
以上のようにプリント基板を使用した電子回路の製作は有効である^[3]。

さらにプリント基板エディタを使用し実態配線図を作成し、手配線にて回路を作製するのにも有益であり、プリントパターン作成以外においても利用している。

3 プリント基板ができるまで

自作のプリント基板を作製するには、まず初めに回路図 CAD などを使用して回路を設計する。設計した回路をプリント基板エディタで基板の配線などを作図して、プリント基板を製造するためのデータを生成し、製造メーカーに依頼する。本稿では、基板製造メーカー「P板.com」^[4]に依頼して製作にあたった。製作の流れを図 2 に示す。

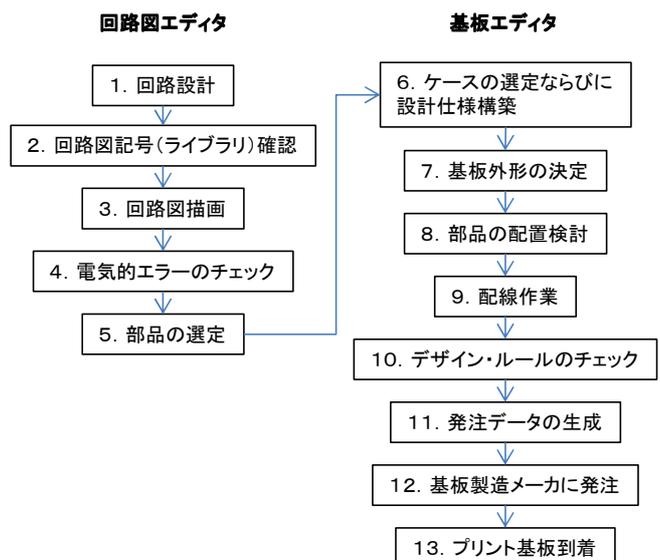


図 2. プリント基板製作の流れ

4 プリントパターンの製作

i. 音声点字教具

音声点字教具では、はんだ付けの知識や経験のない方でも製作できることが必要であるため、プリント基板を作製した。設計したPCBE画面を図3に、製作したプリント基板を図4に示す。

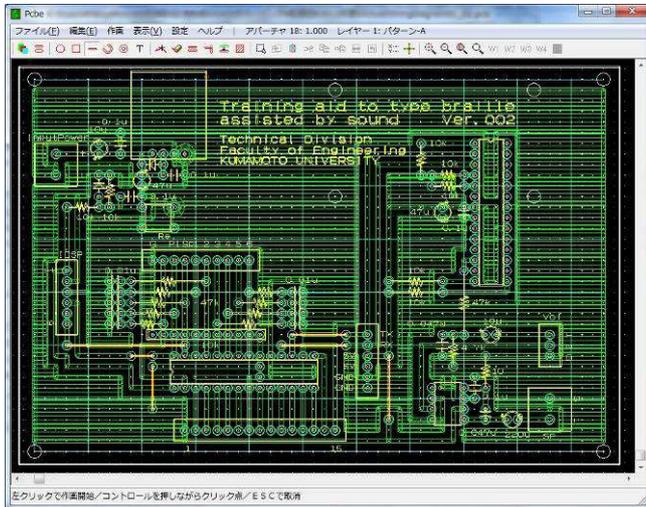


図3. 音声点字教具のプリント基板PCBE画面

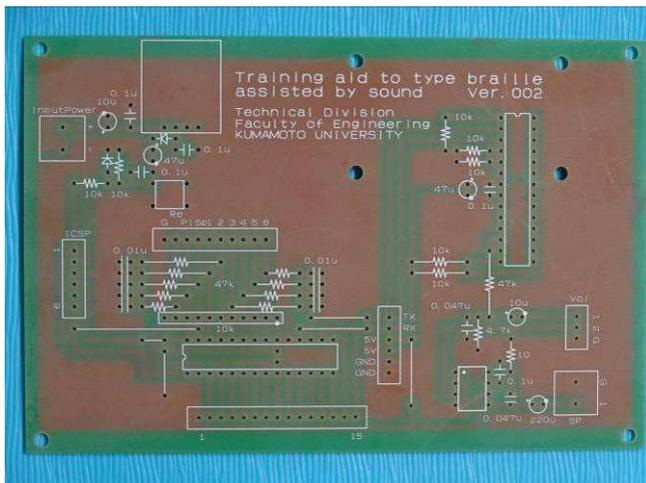


図4. 音声点字教具のプリント基板

製作した基板は、音声合成モジュールを使用した装置と音声合成ICを使用した装置の両方で作製できるようにプリント基板を設計している。また、制御マイコンの使用していないピンを使用して、さらなる応用が可能となるように、接続コネクタから外部へ接続を可能とする配線を施した。

ii. 高電圧電源リモートコントローラとサイラトロンドライバ

高電圧電源リモートコントローラならびにサイラトロンドライバは、高電圧パルスパワーの研究遂行には欠かせない装置であり、研究の促進化に伴い、装置の

増加が必要となっている。また、高電圧の実験による本装置の故障やシステムの不具合改善の早急な対応手段などにより、複数台の予備を必要としている。それにより、多量の生産と製作の簡略化を目的にプリント基板を製作することにより対応の改善を目指した。設計したプリント基板のPCBEの画面を図5に、製作したプリント基板を図6に示す。

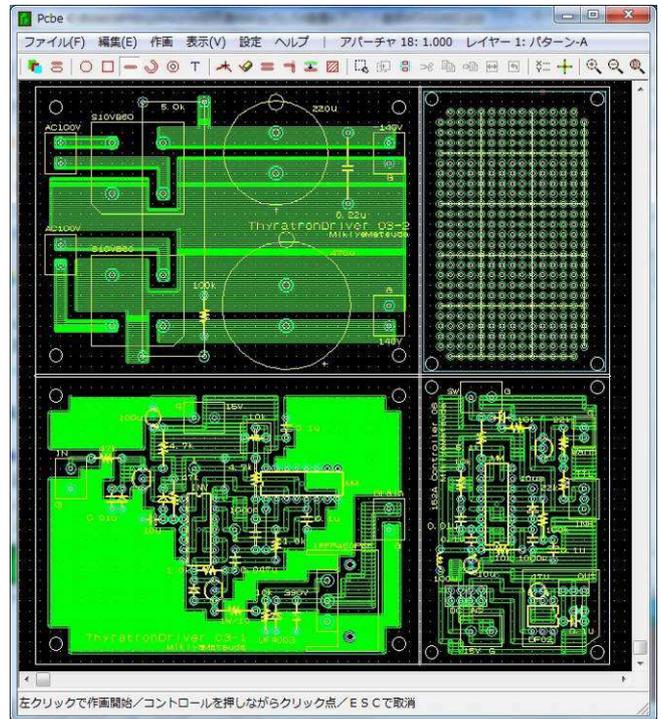


図5. 高電圧電源コントローラとサイラトロンドライバのプリント基板PCBE画面

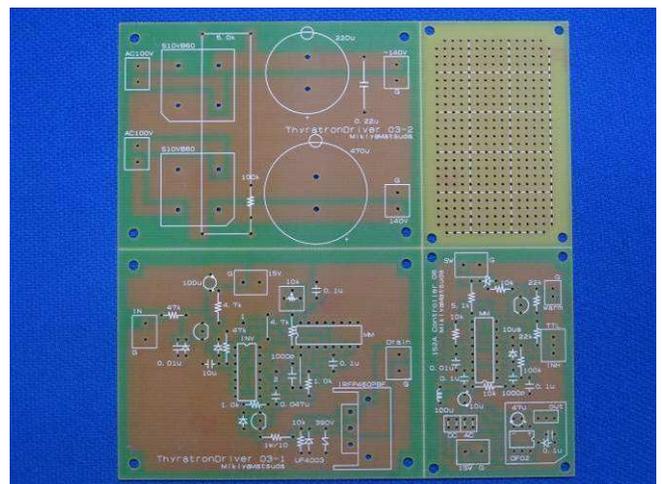


図6. 高電圧電源コントローラとサイラトロンドライバのプリント基板

製作したプリント基板は高電圧電源コントローラとサイラトロンドライバを1枚の基板で製作することにより、各々で発注する場合と比較して、価格を低下させることができた。また、高電圧電源コントローラに

は、他の電源にも使用可能化ならびに別システムでの利用できるように設計している。

5 謝辞

本大学の浪平隆男准教授には、高電圧電源リモートコントローラとサイラトロンドライバのプリント基板の製作にあたりご支援いただきまして、心より感謝申し上げます。

参考文献

- [1] T.TAKATOYA, “PCBE” Version 0.58.2 Copyright (c), 1996-2013
- [2]能登 尚彦,「プリント・パターン作成ツール PCBE —電子回路を基板化しよう」, CQ 出版, 2007 年, 63p
- [3]トランジスタ技術 2013 年 5 月号, CQ 出版社
- [4]「P 板.com」, <http://www.p-ban.com/> (参照 2013.09.13)