

プリント回路基板設計ソフトについて

工学部 技術部 エレクトロニクス応用技術系 黒川 正明

現在、プリント回路基板の設計は専用ソフト EDA/Client(Protel Design System ver3.4.3)を使用して行っている。今回、Protel99SE が導入されるにあたって、その特徴と機能、使い方等を調査し、実際に使用してみた。

Protel99SE の特徴は、図 1 に示すようにデザインエクスプローラによるデータベースの管理である。エクスプローラのごとく生成されたデータファイルが、保存してあるデザインデスクトップを元に、各ディレクトリへ各回路のファイルが管理され、ツリー構造により視覚的に分るようになっている。各機能により作成されたファイルが一つデザインデータベースとして保存される。また、オープンしている各データにはそれぞれ一つの編集用ウィンドウが用意されてある。

機能については、スマートインテグレーションテクノロジーによる、複数のデザインチームによるドキュメントを一括にデザインデータベースとして管理するスマートドックテクノロジー、デザインチームによる共同作業が可能となるスマートチームテクノロジー、ユーザインタフェースと各ツール(サーバ)を別々にし、サーバ同士が連動するスマートツールテクノロジーの 3 種類により集約的に回路設計が出来る。

具体的な機能を説明すると、電子部品情報と結線情報を取り扱うスキマティックエディタにより、回路図を作成し ERC により電子部品の誤配線や、未配線等をチェックすることにより、回路図を完成する。PCB デザインにより、電子部品のレイアウト、配線のルーティングを行い、DRC により配線間隔、電子部品の配置、接続等のチェッ

クを行い、回路基板を完成する。できた回路情報より、部品表を出力するレポート作成、プリント基板を加工し、製作を行うに必要なファイル生成等を行う。60000 を超える電子部品シンボルのライブラリがあり、ナショセミ、アナデバ等のメーカのパーツを参照することが可能である。PLD 設計により、回路図をベースにしての回路設計、CPUL 言語による設計ができ、PLD シミュレーションにより論理回路の動作のチェックができる。回路シミュレーションは、スキマティックエディタより動作することができ、アナログ・デジタル混在の電子回路のシミュレーションが可能である。解析は過渡、AC、DC 等ができる。しかし、今回は PLD 設計、回路シミュレーションについては、アクセスコードがないため使用はできない。

実際にこのソフトを使用するにあたり、次の仕様でタイマー回路の設計を行った。

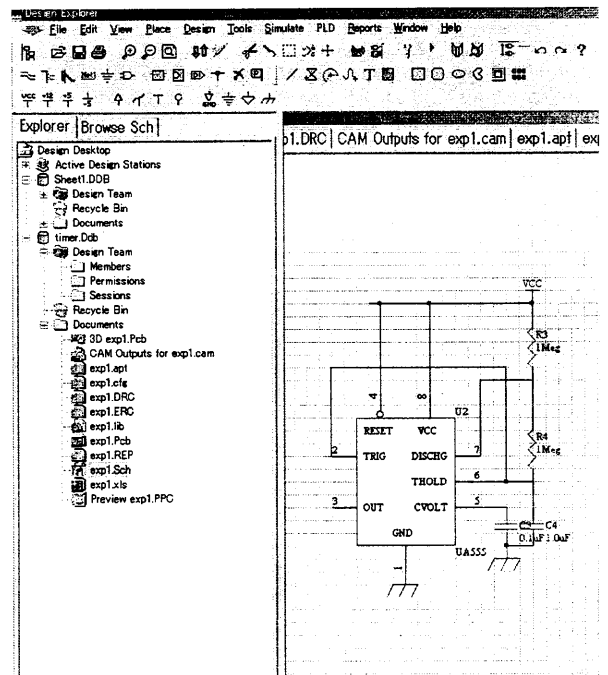


図 1 デザインエクスプローラ

タイマー I C を用いた無安定マルチバイブレータ回路 (T1 : オン時間、T2 : オフ時間)
 $T1 = 0.695 (R3 + R4) C4 = 1.4 (s)$
 $T2 = 0.695 (R3 + 2 * R4) C4 = 2.1 (s)$
 IC : NE555、R3、R4 : 1 MΩ、C4 : 1.0 μF。今回はシングルユーザであるのでチームを組まず、パスワードも特に設定せずに行った。図 2 に示すように、スキマティックエディタを開き、部品ライブラリからフェアチャイルド社の uA555 を選択し、貼り付けを行い、次に、抵抗のシンボルを選択し貼り付け、フットプリント (形状) を axial0.3、抵抗値 1MΩ と設定する。コンデンサ (1 μF, 0.1 μF) も同様に行い配置した。ツールバーよりワイヤーを選択し部品間の結線を行った。ERC によりチェックし回路図配線を完了する。次に図 3 に示す、PCB デザインを開き、スキマティックによりできたファイルを変換し、部品配置を行い、ルーティングにより部品間の結線を行った。図 4、5 に示す 3D ビューにより 3 次元によりプリント基板の配線、部品配置等の検討を行いプリント基板を完成することができた。プリント基板加工機に渡すためのファイルの生成もできることが確認できた。今後の課題 : 一部使いこなせていない機能があるため、マニュアル等により克服したい。

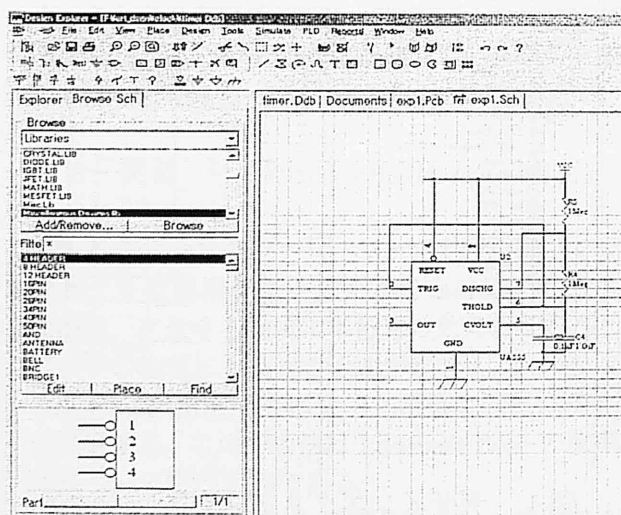


図 2 スキマティックエディタ

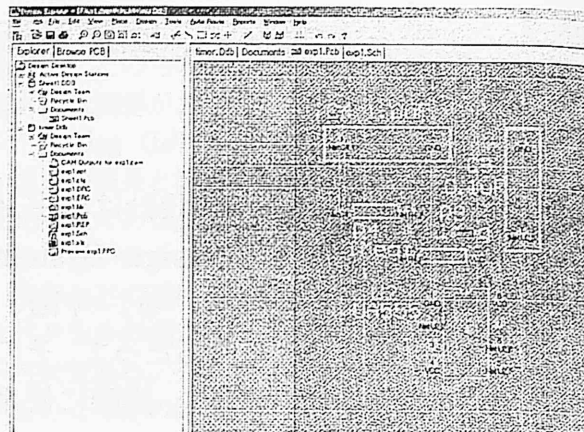


図 3 PCB デザイン

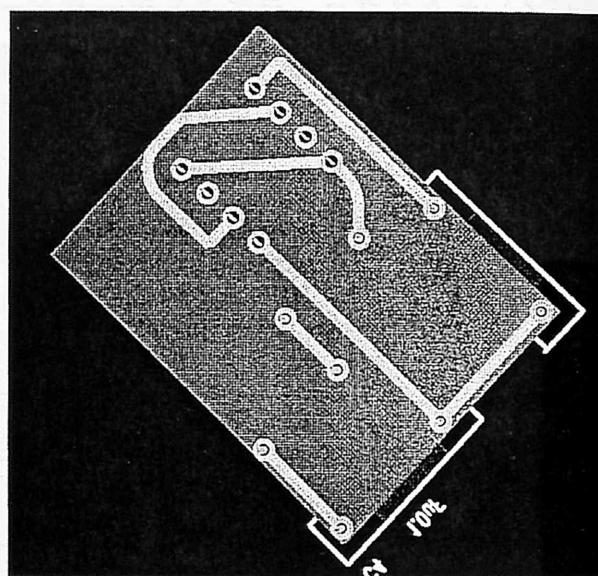


図 4 3D ビュー

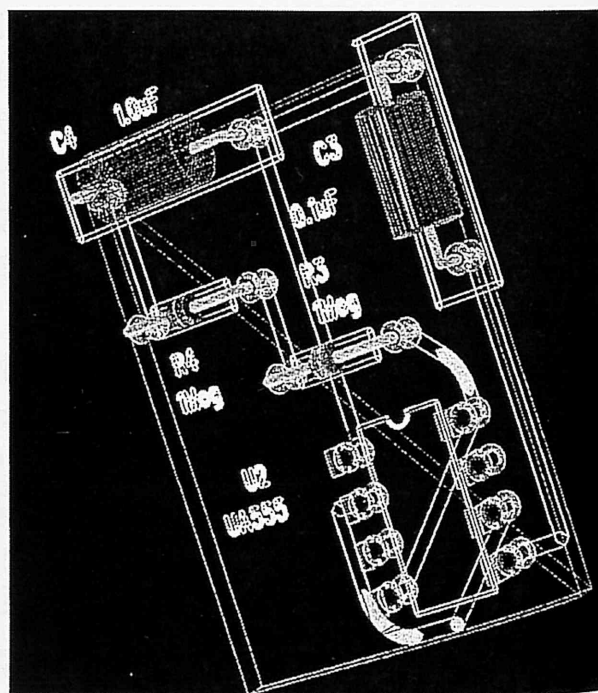


図 5 3D ビューによるスケルトン