

特集

パソコン用EDAツール 総解説と総覧

第1章 従来の作業に近い領域のEDAツール

回路図による入力から基板の作成まで

現在，EDAツールを使って電子回路を設計しようとする場合，

- (1) 回路図で記述する方法
 - (2) VHDLのようなハードウェア記述言語で回路を定義する方法
- の二つが考えられます。

今回の特集では，

- (1) 回路図エディタ
- (2) 回路シミュレータ
- (3) PCB CAD
- (4) オート・ルータ

(5) HDL入力ツール(とESDA)

(6) HDLシミュレータ

(7) 論理合成ツール

(8) PLDマッピング・ツール

について，それぞれのカテゴリに属するEDAツールの役割と基本的な知識，それぞれの局面での詳しい設計フローを紹介します。

また，現在，日本で入手できるEDA製品をメーカー別にまとめた「パソコン用EDAツール総覧」をCD-ROMに収録しました。

第1節 回路図エディタ

丸一威雄

EDAツールを使った設計法の大まかな流れを図1に示します。

図のように回路を設計する方法としては，回路図で記述する方法と，HDLで定義する方法の2種類がありますが，ここでは回路図エディタを使って記述する場合について考えます。

回路図エディタの位置付け

回路図エディタは，その名の通り，電子・電気回路図面を作成，編集するためのツールです。電子・電気回路設計をする場合，当然のことですが回路図を描かなければなりません。ドラフトを使ってきれいに描くことも行われていますが，これはたいへんな作業です。同じようなパーツを何回も描かなければならないという，ラインを水平や垂直に引くのも根気のいる作業です。

たとえば，パスに対して順番に番号を

振ることを考えてみても時間のかかるたいへんな作業になります。

回路図エディタを使って回路図を美しく仕上げるといことも重要ですが，それならば，いわゆるお絵描きソフトと呼ばれるツールでもきれいに作図できる場合があります。

回路図をきれいに作図することよりも，回路のネットを作成することが重要なのです。

ネットリストを出力できるかどうかが問題

回路図とは，設計対象の電氣的な接続モデルを表現する方法にすぎません。この場合，接続モデルに相当するのが回路のネットリストです。ネットはパーツ同士の接続を表します。たくさんの回路図からなる巨大な設計も一つの大きなネットを表現しているにすぎないのです。

こうした考えは，回路図を見た目より

も，意味で捉える考え方ですが，回路図エディタでは，ネットの視点で見ていくことが非常に重要なのです(図2)。

まず，回路ネットを調べれば，回路が正しく動作するかを知ることができます。また，極端な表現ですが，ネットをシリコンの上に配置すると半導体が完成し，ネットを基板上に配置するとプリント基板が完成するわけです。

ネットを使えば自動的に検査や製造ができることになるので，この分野のツールがEDA(Electronic Design Automation: 電子設計自動化)ツールと呼ばれているのです。

ここで，強調しておかなければならないのは，EDAツールは，一般に言われるようなCAD(Computer Aided Design)ツールとは独立して考えたほうがよいということです。

EDAツールは，電気回路設計の分野に対象を絞っており，回路のパーツ間の

接続情報を表すネットリストを中心に検証、製造、テストというあらゆる製造過程を自動化する可能性を持っているからです。

回路図エディタの特徴

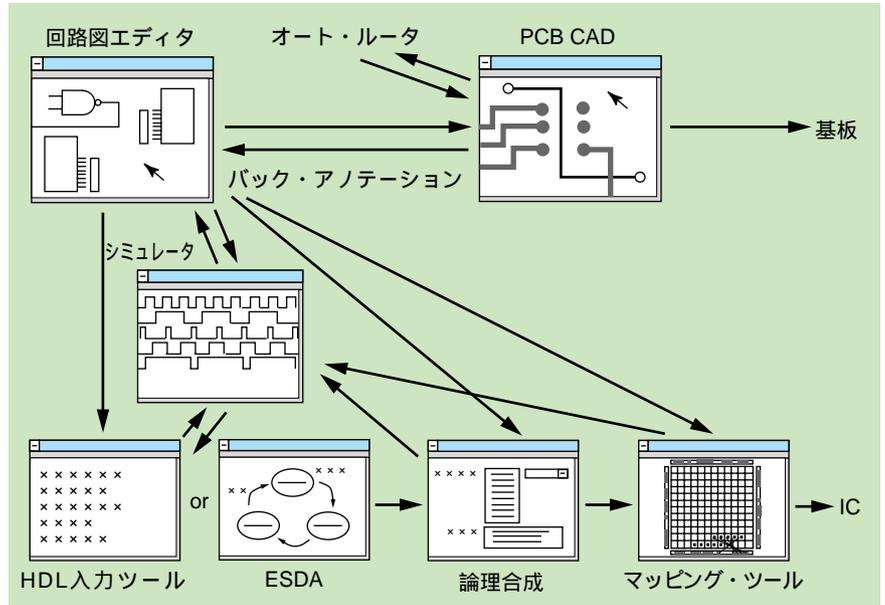
回路図エディタは、EDAツールの中でも理解しやすい分野です。それは、回路図という目に見える図を記述するための道具だからです。回路図エディタは、従来の道具ではドラフタに相当します。最近の回路図エディタは、ドラフタにたとえると次のような特徴を持っています(図3)。

- ・ラインを水平、垂直など指定された方向にしか引くことができないモードが用意されている
 - ・回路図に配置可能なパーツを数万種類含むライブラリを備えている
 - ・パーツ・エディタによりカスタム・パーツを作成し、パーツ数を増やせる
 - ・複数の図面が階層的に参照されるような場合、親図面、子図面間を設計中に自由に行き来することができる
- そして、コンピュータならではの機能として次のようなものがあります。
- ・ラインの接続がされていないピンを自動的に調べるといったエラー・チェック機能がある
 - ・回路図で使用しているパーツの一覧表を作成して、部品表、コスト表作成などを作成することができる
 - ・同じような回路は、部分的にコピーすることができる

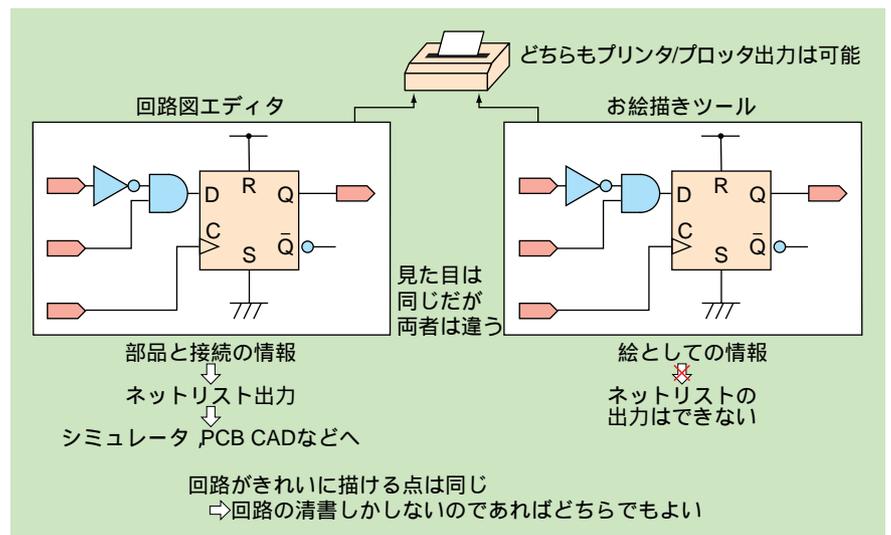
- ・プリンタ、プロッタを使ってきれいに出力できる
- ・シミュレーション、基板設計などの他のツールに渡すためのネットリストを出力できる

パソコンのプラット・ホームとしてWindowsが標準になってきていますが、WindowsのOLE(Object Linking and Embedding)機能を利用した以下のような使用方法が一般的になりつつあります。

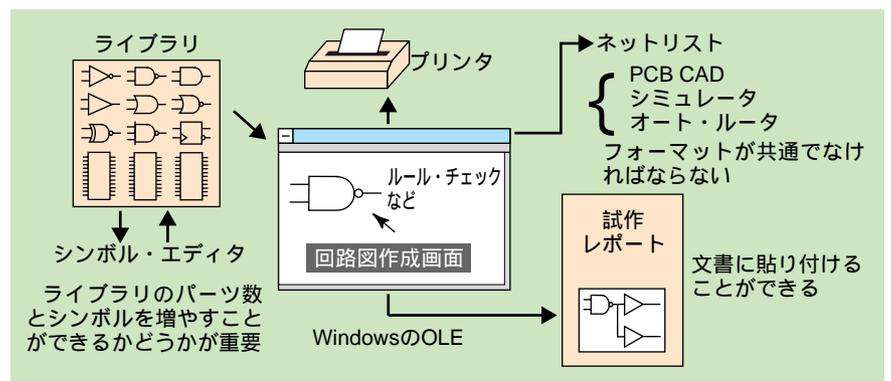
- ・回路図をワープロなどに貼り付け、文章を加えて技術文書作成に応用できる



〔図1〕電子回路設計におけるEDAツールの位置付けと作業の流れ



〔図2〕回路図エディタとお絵描きツールの違い



〔図3〕一般的な回路図エディタの構成