

## 第4章

# ディジタル/アナログ混在シミュレータによるボード・レベル設計の効率化

Rian Cassells

### EDAにおけるPCの出現

EDA(Electronic Design Automation)業界でもっとも注目されているトピックの一つとして、ICやプリント回路基板(PCB)、システムを設計用のツールとしてパソコン(PC)上で動作する製品が発売されてきたことがあげられます。

WindowsやMacintoshで動作するさまざまな高性能なアプリケーションが市場に登場してきました。そして今では多くのメーカにおいてこれらが使われています。ボード・レベルのEDAアプリケーションの多くは、PCプラットフォームであっても仕事をスムーズに行うだけの十分なパワーがあります。

### ●PCでも十分なパワーがある

いまや世界中では、数多くのエンジニアたちが多くのPCを使って仕事をしています。

CISCマシンとRISCマシンの境界線をなくしてしまった32ビットPentiumプロセッサの登場によって、コンピュータの使われかたが大きく変わりました。そして、同じ時期に発売されたWindows NTによって、UNIXで動作するツールとの違いがほとんどなくなりました。

現在では、多くのエンジニアたちがPCのもつ高い性能と柔軟性の高さの恩恵を受けています。

### ●PCを使った設計へと進化する

UNIXベースのツールから、安価で使いやすい、ますます高性能化するPCベースのツールに移行する動きは、PCベースのEDAツールを発売しているメーカにしてみれば喜ばしいことでした。また、エンジニアにしてみれば、当然のことだったともいえます。

電子回路の設計手法におけるこの発展は、1980年代にPCベースのワードプロセッサとスプレッド・シートが書類作成や会計業務に大革命を起こしたことと共通したところがあります。

今日、EDA業界においても似たことが起こっています。UNIXワークステーションとUNIXアプリケーション、そして設計のスペシャリストという伝統的な設計スタイルによりハイエンドで集積回路(IC)のリーディング・エッジといわれる開発が行われている間に、二つの発展が起こりつつあります。

- (1)多くのUNIXユーザたちは、UNIXとPCの混在環境へと、そして、おそらく最終的にはPCだけの環境へと移行していく。
- (2)これまで高性能なEDAツールを使ったことのない大勢のエンジニアたちが、今やこれらを使うことができるようになった。

### ●デスクトップごとにシミュレータを

今日まで、大多数の電子回路設計者たちはEDAツールを使っていませんでした。

た。これまでの伝統的なツールは、高価で、使い方がむずかしく、ツールによって使い方が異なり、高価なワークステーション上でしか動作しなかったためです。

しかしながら、すべてのエンジニアたちがワード・プロセッサやスプレッド・シートがインストールされているPCを使っているといっても過言ではありません。文書作成や予算のプランニングなどのさまざまな機能を要求されるような高い生産性を持つツールであっても、マウスをダブル・クリックだけで使えるということは、いまや当たり前になっています。

しかし、シミュレータが登場したとき、状況は違っていました。回路設計を行ううえでシミュレータはほかのどのようなツールよりも利用効果が高いにも関わらず、なかなか使われるようにはなりません。ほとんどのシミュレータは使い方を覚えるのがとてもむずかしかったためです。ボード・レベル設計者たちの半数以上がシミュレータを使うことを避けたのは、少しも不思議なことではありませんでした。

シミュレータを使えるようになるために、どうして何日も何週間もかけなければならぬのでしょうか。こんなばかりいいことはありません。

Interactive Image Technologies社では、このような状況を改善することを使命としてプロダクツの開発を行ってきました。そして、高性能、高品質、ユーザ・フレンドリなシミュレータを販売す

るにいたりました。

そして製品単価を抑えることで、ビジネスとしても成長していきました。エンジニアが使っているすべてのPCにシミュレータが搭載されるようになってほしいと願っています。

これまでのシミュレーション・ツールは複数のエンジニアがシェアしながら使い、短い時間しか使うことができませんでしたが、いまでは自分のPCにインストールされたEDAツール・キットに含まれているシミュレータを使うことができるようになっていきます。

### シミュレータには 何が求められているか

かつては、使いにくくて高価なシミュレータを苦労して使うか、はじめて使わないかのどちらかの選択肢しかありませんでした。しかし1982年に、簡単に使うことができ生産性を高めるPCベースのツールがIIT社から発売されました。今日、デジタル/アナログSPICEシミ

ュレータElectronics Workbenchとして提供されています(図1)。

### ●統合環境で効率的な設計を行う

多くの設計ツールは、単独でのみ動作するように作られています。そこで、データを共有し、結果を更新しながら、次の作業工程へとすばやくシームレスに行けるように、いっしょになってうまく動作するツールにすることを目指しました。

PCベースのシミュレータであるElectronics Workbenchは、一つのパッケージで回路図の取り込みやデジタル/アナログ混在シミュレーション、波形解析ができます。そしてこれらは完全な統合化がされています。このことは設計期間を短縮できるだけでなく、とても簡単に使えるようになりました。

一般に、回路図入力とシミュレーション、波形解析ツールは、単独で販売されます。回路図をSPICEネットリストとして保存し、バッチ・モードでシミュレー

ションを実行し、結果をファイルに保存し、出力波形を調べます。この手順はいかなる場合にも変えることはできません。もし、設計した回路にわずかでの変更があったなら、回路図入力からやり直し、もう一度はじめてからすべての作業をしなければなりません。

密に統合化された設計環境では、シミュレーション中に波形や回路図のエディットができます。もし、回路図を変更したり、回路定数を変更したり、スイッチを切り替えたり、信号を与えたりすると、出力波形は瞬時に変更されます。

Electronics Workbenchを空港の管制塔にたとえてみれば、管制官が管制塔から指示を出すのではなく、指示をだそうとする飛行機のコックピットに行って直接操縦してしまうようなものです。

### ●ボード・レベル・シミュレーション では使いやすさが求められている

ボード・レベル・シミュレーションへのニーズについて、Interactive Image Technologies社が最近発表した調査結果があります。米国でPCプラットフォームを使っているエンジニアに対してどのような機能が必要かを調べたものです。

例えば、

- (1)どのようにしてツールを選んだのか
  - (2)どの程度の規模の設計を行っているのか
  - (3)シミュレータの性能をどのように評価しているのか
- などです。

この調査の結果からツール選択の基準について多くのことがわかります。

調査は、エンジニアとエンジニアリング・マネージャを対象に、ツール購入を決定する際にもっとも重要視した点について、上位の5項目を順位をつけて回答してもらった形で行われました。その結果、興味深いことがわかりました。ツール選定時にもっとも重要視することとして、「ユーザ・インターフェース/使いやすさ」と回答した人は43%で、ほかを大きく引き離しトップになりました(表1)。

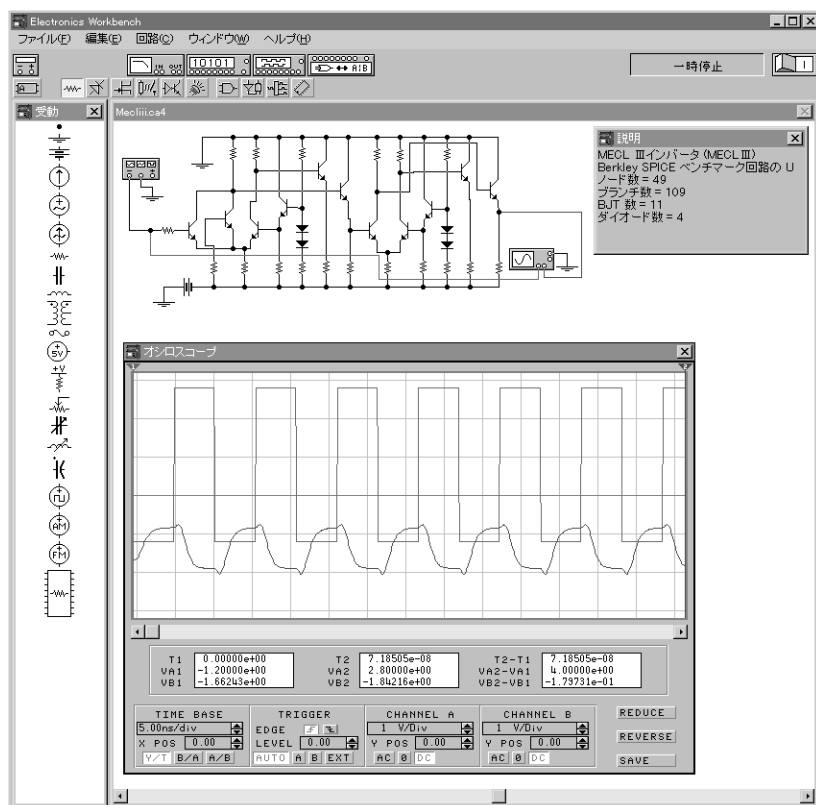


図1 Electronics Workbenchの総合環境画面