

スティミュラスの自動生成と タイミング編集/解析機能を持つ新しいツール

The WaveFormerとその使い方

Donna Mitchell

HDLを使うにしろゲート・レベルにしろ、回路を設計するときシミュレータでの検証抜きにはASICや高速回路の設計はできません。しかし、シミュレータに与えるテスト・スティミュラスの準備はきわめてめんどろな作業です。テストに十分な数が用意できなかつたり、ドキュメントが不備なままだったりなど、どうしてもおろそかになりがちです。

また、ゲート・レベルや標準部品での設計や検証のときのタイミングの解析も、紙の上ではまちがえやすく、そのドキュメントの管理と維持は困難をきわめます。

このような波形に関する回路設計にとりもなう問題を解決するために用意されたのがウェブフォーム・ツールで、ここで紹介するThe WaveFormerはその代表的なものの一つです。

The WaveFormerの概要

The WaveFormerはテスト・スティミュラスの自動生成機能とタイミング・ダイアグラムの編集機能をあわせ持つEDAツールです。

タイミング・ダイアグラムのエディタは、デジタル回路のタイミング・ダイアグラムの作成と解析に使われる比較的新しいツールです。

テスト・スティミュラスの自動生成機能には、シミュレータやATEに与える

さまざまなフォーマットのテスト波形の生成、取り込み、変換の機能が含まれます。これらの機能を一つの製品に組み込むことにより、タイミング・チャートの生成と解析、そしてデジタル信号波形のドキュメント化のための統合された環境を構築しています。標準でサポートするbitmap, postscript, Verilog-HDL, VHDL, SPICEなどのフォーマット以外にも、Perl言語(Practical Extraction and Report Language)をベースとする組み込みスクリプト言語によるプログラミングでThe WaveFormerのAPIにアクセスしてどんな波形フォーマットも生成できます。

タイミング解析機能

タイミング・ダイアグラムは、波形動作から見た回路の一つの表現です。

タイミング・ダイアグラムには、ディレイ、セット・アップ、ホールドなどのパラメータにより、信号遷移に基づく回路の因果関係が示されています。したがって、このツールを使ってタイミング解析を正確に行うことで、次のような利点が得られます。

(1)システムの検証/解析を回路を設計する前に行うことができます。

シミュレータは回路の設計後にしか使えませんが、タイミング・ダイアグラム

の検証/解析はデバイスやマクロのデータ・ブックに記載されているタイミング・パラメータのみで行え、ネットリストやシミュレーション・モデルが不要です。

(2)たとえデジタル・シミュレータが使えたとしても、設計条件の厳しい部分の動作を把握するためにはタイミング・ダイアグラムが必要で、この作業がきわめて容易にできます。

(3)タイミングの計算が対話的に行え、パラメータ・スプレッド・シートを通してタイミング・パラメータを変化させることにより、その場でそのパラメータの影響を即座に評価できます。

これはLotus1-2-3やExcelでのシミュレーションに似ています。これにより不必要に高速な部品の使用を排除でき、PCBのコスト・ダウンができます。クロック周波数を変化させてシミュレーションすることにより、回路の最高動作周波数もわかります。

(4)タイミング・ダイアグラムは回路図やHDLのソース・リスト同様に重要な設計ドキュメントです。これを正確に維持・管理することは重要ですが、このツールを設計に使用することで自動的に実行できます。

スティミュラス生成機能

The WaveFormerはタイミング編集機能を使いスティミュラスをグラフィカルにもテキスト記述でも生成でき、シミュレータの上ではなく、その場で視覚的に確認できます。

一つのスティミュラスを表すツール上の波形から、さまざまなフォーマットのスティミュラスが生成できます。VHDL, Verilog-HDL, SPICE, ViewSim (Viewlogic)の形式のテスト・スティミュラスを標準でサポートしていますが、スクリプトを書くことにより任意のフォーマットが生成できるので、シミュレータ以外にもATEへのテスト・ベクタの準備などの用途にも使えます。

波形フォーマット変換

他のツールの波形データを取り込むこともでき、異なる波形フォーマット間のトランスレータとして利用することもできます。現在のバージョンでは、Accolade Peak VHDL, ViewSim, Pod-A-Lyzer (パソコン・ベースのロジック・アナライザ)の波形データを標準で取り込むことができます。この機能を使って、たとえばAccolade Peak VHDLシミュレータを通してVHDL言語を波形生成の目的に利用したり、Pod-A-Lyzerから現機種種のデータを取り込み、新機種のためのテスト・スティミュラスに利用したりなど、さまざまな用途が開けます。

スティミュラス生成だけでなく、入力においてもスクリプト・プログラムにより任意のフォーマットが取り込めるので、ある波形データを別の任意のフォーマットの波形データへの変換ができます。

評価版のインストール

さて、本誌の付属CD-ROMに入っているThe WaveFormer32 Ver2.5評価版でこのツールを体験してみましょう。

評価版はロード/セーブできる信号数に制限がありますが、そのほかの仕様は製品版と変わりません。信号数5(バスの要素も一つの信号と数える)、タイミ

ング・パラメータ5がその制限です。

CD-ROMのThe WaveFormerディレクトリのサブディレクトリexamplesの内容を、The WaveFormerのインストール・ディレクトリにコピーしてください。図に対応したファイルなどが格納されています。図の説明にファイル名が書いてあるときはThe WaveFormerにロードしてみてください。

システム条件

- ・ i486以上のCPUで、OSはWindows3.1, 95, NTのいずれか
- ・ 8 Mバイト以上のメモリ
- ・ 8 Mバイト以上のハードディスク空き容量
- ・ CD-ROMドライブ
- ・ Windows互換のマウス

インストール時の注意

インストールの手順は「付属CD-ROMの使い方」をご覧ください。なお、Windows3.1上にインストールする場合には、忘れずに添付のWin32sもインストールしてください。

The WaveFormerの使い方

タイミング・ダイアグラム編集機能

以下のセクションで、波形のかき方、信号へのタイミング・パラメータの付加、波形の解析方法など、The WaveFormerの基本的なタイミング・ダイアグラムの編集機能を紹介し、この評価版には完全なThe WaveFormerの説明を記述したオンライン・ヘルプの基本編と応用編の二つのチュートリアルが用意してあります。チュートリアルでは、タイミング解析のより実際の使い方と説明しています。

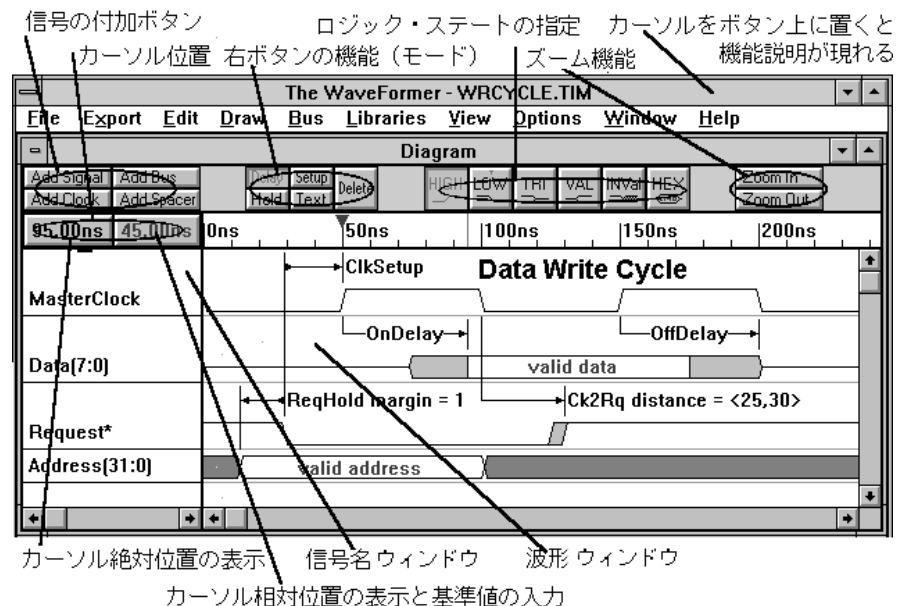
タイミング波形の描画

図1にダイアグラム・ウィンドウ上の操作ボタンの様子を示します。

ほとんどの作業がこのボタン群の操作だけでできます。以下に示す操作法にしたがって波形をかいてください。

- (1)信号の付加, 名前, 移動
- ・ 信号の付加

The WaveFormerでは信号、バス、クロックを波形の絵で示します。図2は



〔図1〕ダイアグラム・ウィンドウとボタンの役割の説明