

4S-11

企業内EAネットワークにおけるEWS
(AS3000シリーズ)
——電気回路設計へのEWS応用(1)——

是枝勝志, 丸山郁彦, 掛水宜房, 浅田智世
株式会社 東芝

1. はじめに

㈱東芝は、電気設計業務の革新・生産性向上をはかるため、エンジニアリング・ワークステーションAS3000シリーズを使用し電気回路設計用ソフトウェアを整備している。従来から大型コンピュータやスーパー・ミニコンを利用した電気設計CAD(Computer Aided Design)システムを開発し運用してきたが

- ① 回路情報や属性情報の頻繁な変更・修正に対して利用者が満足する対話性および応答速度を維持できない。
 - ② 一つの画面に複数の回路図や論理シミュレーション結果などを同時に表示することが困難なため設計情報の確認に手間がかかる。
 - ③ 大規模な回路の論理シミュレーション・データをホスト・コンピュータに送る手順と操作が複雑である。
- などの問題があった。

これらの問題を解決するために優れたマンマシン・インタフェースと強力なネットワーク機能を持つAS3000シリーズを利用して

- ① 既製図面を有効に活用する類似図面の検索
- ② 検索した図面の変更、修正(切り貼り設計)および新規図面の対話設計
- ③ 設計完了図面(回路)のチェック&シミュレーション
- ④ 回路図データベースを利用した各種設計リストの作成などのソフトウェアを整備している。

また、新規の回路図や大量の論理シミュレーション用テスト・データ(タイミング・ダイアグラム)を入力するためAS3000に図面読取装置TOSGRAPHを接続している。全体のソフトウェア構成を図1に示す。

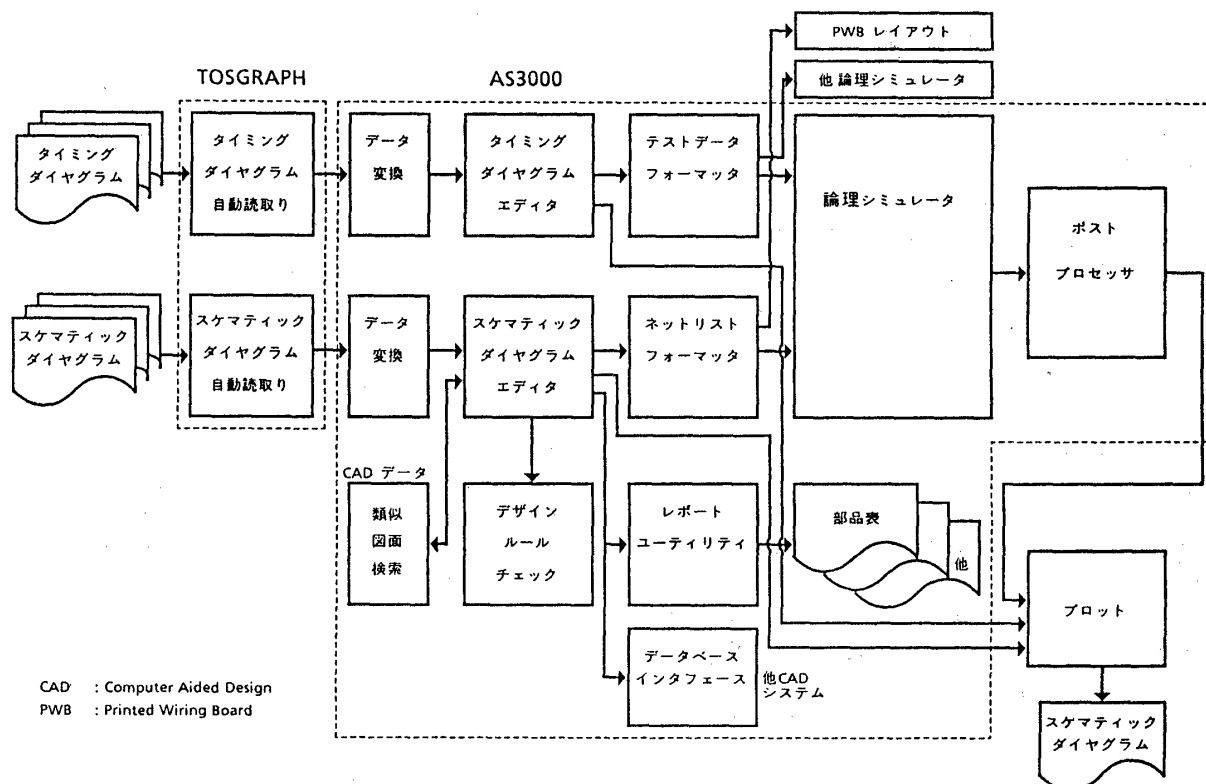


図1 ソフトウェア構成

2. ソフトウェア構成

AS3000における回路設計ソフトウェアの特徴は、

- ① 日本語化 tools を採用した日本語環境が完備
 - ・日本語メニュー、日本語メッセージを使用
 - ・図面への日本語入力が容易（文節・逐次変換方式のかな漢字変換）
- ② マルチウィンドを使用した切り貼り機能があり類似回路や標準回路を組み合わせた複雑な回路の設計が容易
- ③ 回路図編集と論理シミュレーションが同時にでき、さらに結果表示もでき回路チェックが容易
- ④ 大規模な回路の論理シミュレーションやデータ保管にネットワーク機能を使いセンター・ホスト・コンピュータやローカル・ホスト・コンピュータにアクセス可能などである。以下に各ソフトウェアについて述べる。

(1) データ変換…図面読取装置で読み取った回路図をスキーマティック・ダイアグラム・エディタのデータベースに、あるいは、タイミング・ダイアグラムをタイミング・ダイアグラム・エディタのデータベースに変換するもので属性データ付けなどを行う。

(2) タイミング・ダイアグラム・エディタ…論理シミュレーション用テスト・データを対話形式で作成する。入力信号と出力信号の期待値は、テスト周期ごとに遅延を考慮した実波形、遅延を考慮しない単純波形および1, 0などの文字で表現できるので、大量のテスト・データでもわかりやすく、間違いが少なく作成できる。

(3) テスト・データ・フォーマッタ…テスト・データを各種論理シミュレータ(ALS-4*, HILO**など)の入力形式に整える。

(4) 類似図面検索…標準回路のような既製の論理回路を有効に活用するために、回路の特徴を表した検索キーを指定して必要な論理回路を検索する。

(5) スキーマティック・ダイアグラム・エディタ…論理回路を対話形式で作成する。回路の論理シンボルを作成するコンポーネント・エディタとコンポーネントを配置しそれぞれのピン間を配線して論理回路を作成するサーキット・エディタから成る。

①コンポーネント・エディタ…コンポーネントの形状を作成する機能とコンポーネント名、デバイス名およびピン番号などの属性を付加する機能がある。本エディタの画面例を図2に示す。

②サーキット・エディタ…論理回路をマルチウィンド機能で複数表示し、必要な部分を切り取り、適当な位置に張り付けて新しい回路を作成する。また、コンポーネントやネットの配置、配線、移動およびコピーなどでは、ドラッグングやラバーバンド機能を生かしマンマシン・インタフェースを向上させている。

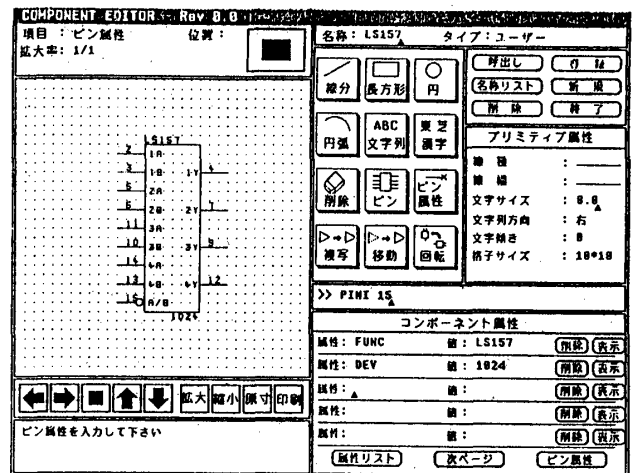


図2 コンポーネント・エディタの画面例

(6) デザイン・ルール・チェック…作成した回路図に対し設計基準通りであるか検証する。設計検証には、ベシック・セル数の算出、ファン・アウト・オーバーの検出、外部入力ピンおよび外部出力ピンの検出、マクロセルのレイアウト分布図作成がある。また、遅延解析には、設計者が指定するクリティカル・パスの回路遅延計算、始点終点の指定による回路パスの自動探索およびこれらの回路の回路遅延計算がある。

(7) ネット・リスト・フォーマッタ…回路図データベースから各種論理シミュレータ用ネット・リストおよびプリント基板のパターン自動配線用ネット・リストを作成する。

(8) レポート・ユーティリティ…回路図データベースから部品表、外部端子表、空き端子表およびデバイス一覧表などのレポートを作成する。

(9) データベース・インタフェース…既存のCADデータベースとの相互流通を可能にする。

(10) 論理シミュレータ…回路を論理シミュレーションするもので自社開発で使用実績の豊富な論理シミュレータを登録した。

(11) ポスト・プロセッサ…論理シミュレーション結果と期待値を比較して違いをレポート出力する。また、論理シミュレーション結果および論理シミュレーション結果と期待値の比較結果を図形表示または文字列表示する。さらに、これらのデータをプロット出力可能なデータに変換する。

3. おわりに

以上のようにAS3000の優れた応答速度、マンマシン・インタフェース、ネットワーク機能および日本語環境を利用して使い勝手のよい電気回路設計用ソフトウェアを整備している。

*ALS-4 : 株式会社 東芝製の高精度論理シミュレータ

**HILO : GenRad, Inc. の登録商標