

New-HWB高性能EWS活用による回路設計ツールの開発

5H-6

掛水宣房, 浜田陽一
(株) 東芝 府中工場

1. はじめに

東芝府中工場で推進しているハードウェア生産支援システムNew-HWBにおける回路設計ツールの特徴について説明する。

2. 回路設計ツールに求められる機能

一口に回路設計と言っても、プリント基板やASICに代表される論理回路やアナログ回路、監視制御装置や電力制御装置などのシーケンスブロック図やリレーシーケンス回路、プログラマブル・コントローラの関数ブロック回路やラダーシーケンス回路など様々である。これらの設計に対応するためには、次の機能が求められる。

(1) 使い易さ

使い易さは、馴れるのに時間を要さないことである。そのためには、できるだけマウスでオペレーションできることである。マウスの使い方を明確にしておけば、メニューやメッセージの意味は、最初にさわりを説明するだけでオペレーションする間に自然に覚えてしまう。又、キーボードから入力が必要な場合は、メッセージだけでなくキー入力用のウィンドウを表示することも使い易くする一つの方法である。

又、図形や文字の移動や結線、削除、結線の経路変更など頻度の高いメニューは、メニューを選択しなくても使用できることも一つの方法である。

(2) 柔軟性に富んだ修正

修正のし易さの一つに文字列の修正がある。特に漢字を含む日本語の文字列を修正する場合、部分的な修正ができることは重要である。

又、結線上にシンボル図形を付加したり、削除しても結線を残すことは、抵抗やコンデンサなどディスタクリートの図形を扱う場合、便利である。

(3) 図面や回路の流用

過去に作成した回路図の一部を修正して新しく回路図を作成したり、部分的に複写し組合わせて新しく回路図を作成することは、設計作業を短縮する上で最も効果がある。

(4) 文字列の流用

回路設計の段階で入力する文字列の多くは、そこまで

に作成した設計資料や説明資料の中に殆ど含まれている。

そこで新たに入力する時間と入力段階で発生するミスを防ぐために、他のウィンドウからの文字列複写が簡単にできることも、設計作業を短縮する上で効果がある。

(5) 回路設計ツールはひとつ

設計の行程では、幾種類もの回路図を作成することがあるが、どの種類の回路図であっても同一のツールで作成できることは、使い易さ以上に重要である。回路図の種類によって付加する属性情報やシンボル図形のライブラリを取替えることができれば設計者は、ツールを使い分けしなくても目的に合った回路図を作成することができる。

(6) 協調性

回路設計は、論理シミュレータや基板CADの入口であると共に、論理シミュレータや基板CADの結果を戻したり、論理シミュレーションの結果を回路上で表示することも必要である。又、別のツールと組合わせて属性情報を設定したり、回路図を呼出したりすることも必要である。

3. New-HWB回路設計ツールの紹介

このツール(EDtool/SDE)は、EWS(AS3000)とパソコン(J-3100)で動作するが、次の特徴がある。但しJ-3100では、一部の機能に制限がある。

(1) マルチウィンドウ

メニューウィンドウ、回路設計ウィンドウ、複写回路呼出しウィンドウ、シェルウィンドウなど複数のウィンドウで構成されており、ウィンドウ間で回路複写や文字列複写を行うことが可能である。

(a) メニュー・ウィンドウ

回路設計に必要な殆どのメニューは、このウィンドウで選択する。

(b) 回路設計ウィンドウ

メニュー・ウィンドウで選ばれたメニューに対するオペレーションや複写回路呼出しウィンドウで切出された回路を張付けるのは、このウィンドウで行う。

(c) 複写回路呼出しウィンドウ

過去に設計した回路図を呼出し、切出すためのウィンドウである。

(d) シェルウィンドウ

UNIXのコマンドやメール、データベース検索などが行なえるウィンドウであり、マウスを使用して選択した文字列を回路設計ウィンドウに転記することができる。

(2) 多種回路図への適用機能

回路図の種類によって付加する属性情報やシンボル図形のライブラリを取替えることができる。

(a) 属性キーワードファイル

回路中に必要な属性情報は、目的別に属性キーワードファイルで定義する。定義する主な内容は、次の通りである。

- ◇ 種別:付加する対象(シンボル、ピン、ワイヤ結線、バス結線など)を指定。
- ◇ キーワード:属性を付加する時に使用する名称であり、日本語も使用可能。
- ◇ 表示種別:属性内容を回路上に表示するか否かを指定する。表示可能であっても回路設計中に非表示にすることは可能。
- ◇ 表示サイズ:属性内容を表示する際の、文字高さを指定。
- ◇ 規則値:許可する属性内容を規則値として指定。

(b) ライブラリ

ライブラリには、回路図ライブラリとシンボル・ライブラリがあるが、暗黙で指定することも設計中に変更することも可能である。

(3) 他のツールとの組合わせ

他のツールには、共通に使用できるもの、目的別に作成するものなど各種ある。回路設計ツールはこれらのツールと組合わせて使用することが可能である。

以下にそれぞれの一例を説明する。

(a) 図面検索ツール

図面検索ツールは、過去に設計した回路図を管理し様々な条件で検索することのできるツールである。検索した回路は、回路設計ウィンドウや複写回路呼出しウィンドウに表示し編集することができる。

(b) 信号名管理ツール

信号名管理ツールは、回路設計の前段階で規定されている信号名や説明文を管理し検索するツールである。検索した信号名や説明文は、回路設計ウィンドウに転記することができる。

(4) 操作性

回路設計ツールは、通常右手をマウスに乗せ、左手はキーボードに乗せた状態で使用する。この状態であるべくマウスから手を離さずオペレーションできるようにしている。従ってメニューは、マウスのボタン操作とキーボードのファンクション・キーを操作するだけで

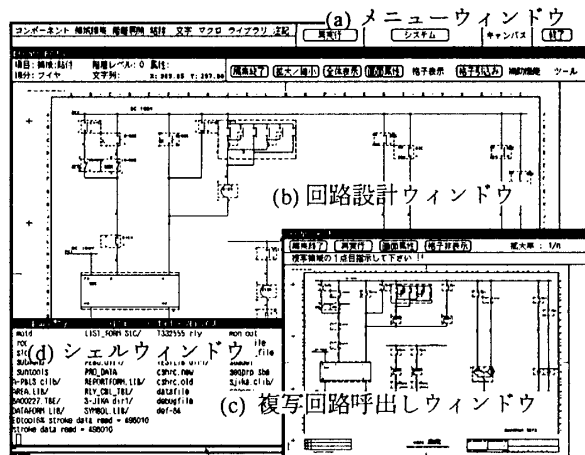


図1 ウィンドウの使用例

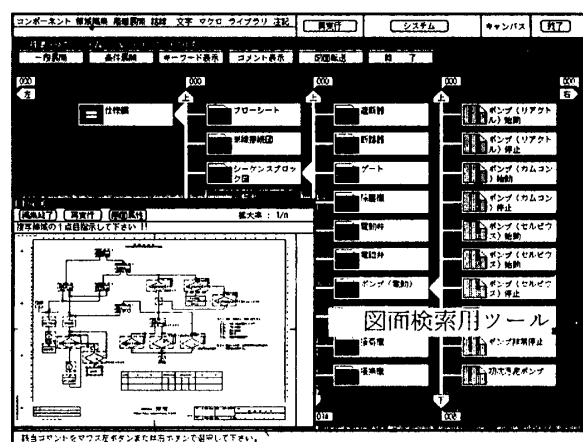


図2 図面検索ツールとの組合せ例

ある。又、回路図を呼出したり、シンボルを配置する時も一覧からマウスで選択することで、殆どキーボードを使用することはない。

(5) ネットワーク機能

回路図ライブラリやシンボル・ライブラリは、ネットワーク上のどこにあっても、使用する人がネットワークを全く意識せず使用(プロテクトは必要)できる。又、プロット出力もネットワークを介して共通に使用するが、この場合もどこに出力するかを選ぶだけでネットワークを意識する必要はない。

4. まとめ

以上、回路設計を効率よく行うためのツールを紹介したが、今後は製品仕様から自動的に回路を展開するツールの開発に注力して行く。

参考文献

- [1] 恵谷誠至 ほか: 第37回情報処理全国大会, 4U-8, pp.1786-1787(1988)
- [2] Ben Shneiderman 著, 東 基衛 ほか訳: ユーザー・インターフェースの設計, 日経BP社(1988)
- [3] 是枝勝志 ほか: 第33回情報処理全国大会, 4S-11, pp.2343-2344(1986)

*UNIXは米国AT&T社で開発したOSです。

*本システムで表示する画面はSunViewをベースに作成したものです。