

# **Advanced Schematic 3**

## ***The Electronic Design System for Windows***

### ***Includes***

***Advanced Schematic Sheet Editor***

***Advanced Schematic Library Editor***

### ***Features***

***Fully-hierarchical design system with simultaneous multi-sheet editing, visual project management, full color support, and presentation quality output.***

***Now with EDA / Client Server technology; providing a fully customizable user environment, macros, a built in text editor, MS Mail and full support for complementary EDA Servers.***



**FIRST IN WINDOWS EDA**

Software, documentation and related materials:

Copyright     © 1988-94 Protel Technology Pty Ltd.  
                  © 1994-95 Protel International Pty Ltd.

All rights reserved. Unauthorized duplication of the software, manual or related materials by any means, mechanical or electronic, including translation into another language, except for brief excerpts in published reviews, is prohibited without the expressed written permissions of Protel International.

Unauthorized duplication of this work may also be prohibited by local statute. Violators may be subject to both criminal and civil penalties, including fines and/or imprisonment.

Protel and the Protel logo are registered trademarks of Protel International Pty Ltd. Advanced PCB, Advanced Route, Advanced Place, Advanced SB Route, Advanced PLD, Advanced Digital Simulator, Advanced Analog Simulator and Advanced Schematic are trademarks of Protel Technology Pty Ltd. EDA/Client is a trademark of Protel International Pty Ltd.

Windows is a trademark of Microsoft Corporation. Microsoft and MS-DOS are registered trademarks of Microsoft Corporation. HP-GL is a registered trademark of Hewlett Packard Corporation. PostScript is a registered trademark of Adobe Systems, Inc. All other products and names are trademarks of their respective owners.

Printed by Star Printery Pty Ltd

# Advanced Schematic 3 ユーザーガイド 目次

<b>導入にあたって.....</b>	<b>12</b>
システムの概要.....	12
EDA/クライアント.....	12
スキマティックエディター.....	13
ライブラリエディター.....	13
デザイン能力.....	13
ファイル/ネットリスト/アウトプットの各フォーマットオプション.....	14
複数のファイルの編集について.....	14
階層/マルチシート.....	14
ガイドドワイヤリング.....	14
フレキシブルなセレクション.....	15
編集機能.....	15
ライブラリシステム.....	15
スペシャルテキストストリングについて.....	15
フォントのサポート.....	16
アレイ配置.....	16
アライメント(整列).....	16
デザインの検証.....	16
Windows によるプリンター、プロッターのサポート.....	16
ディスプレイ.....	16
アドバンスドスキマティックのドキュメントについて.....	17
アドバンスドスキマティックユーザーガイド.....	17
アドバンスドスキマティックリファレンス.....	17
ヘルプについて.....	17
オンラインヘルプ.....	18
<b>インストールについて.....</b>	<b>19</b>
このガイドを参照するにあたって.....	19
動作環境.....	19
ソフトウェアのインストール.....	19
ソフトウェアを使用可能にする.....	19
ソフトウェアのアンロック.....	20
<b>EDA/クライアントについて.....</b>	<b>21</b>
クライアント/サーバー環境について.....	21
EDA/クライアントとは?.....	22
EDA サーバーとは?.....	23
EDA/クライアント環境.....	23
ツールについて.....	23
クライアントメニュー.....	24
EDA エディタータブ.....	24

EDA エディターパネル .....	24
プロジェクトマネージャー .....	24
クライアントステータスバー .....	25
リソース.....	25
プロセス.....	25
プロセスランチャーとは.....	25
EDA ワークスペースのカスタマイズ .....	25
リソース.....	25
プロセスの割り当て.....	27
エディターパネル .....	28
プロジェクトマネージャー .....	28
クライアントステータスバー .....	28
エディタータブ.....	28
サーバーのインストールとスタート .....	29
ドキュメントのオープン .....	29
新しいドキュメントのオープン.....	29
すでに作成されているドキュメントのオープン.....	30
テキストエキスパート .....	30
言語のサポート.....	30
シンタックスハイライティング.....	31
ドキュメントオプション.....	31
デフォルトの呼び出し.....	31
マクロ .....	32
<b>スキーマティックキャプチャーとは.....</b>	<b>33</b>
コンピュータによる回路作成 .....	33
アドバンスドスキーマティックのコンポーネントモデル .....	34
アドバンスドスキーマティックのコンポーネントモデル.....	34
接続情報 .....	35
接続情報を使用する .....	36
方法.....	36
物理的な接続.....	36
論理的な接続.....	36
接続の一般的なルール.....	36
接続の特別なルール.....	37
デザインを検証.....	38
シートとプロジェクトのチェック .....	38
レポートの作成.....	38
部品表 .....	38
階層プロジェクトのレポート .....	39
クロスリファレンスレポート .....	39
電気リカルルールチェックレポート .....	39
ネットリスト比較レポート.....	40
他のアプリケーションへのリンク .....	40
ネットリスト.....	40
PCB システムとのリンク .....	40

<b>アドバンスドスキーマティックの構成</b> .....	<b>42</b>
操作環境の優先設定 .....	42
<i>Schematic</i> タブ .....	42
<i>Graphical Edit</i> タブ .....	42
<i>Default Primitives</i> タブ .....	43
<i>Database Links</i> タブ .....	43
スキーマティックシート .....	43
回路図シートの設定 .....	43
シートサイズを選択 .....	43
ボーダー .....	44
タイトルブロック .....	44
グリッド .....	44
単位 .....	45
<i>Organization</i> (ユーザー情報) .....	45
<b>ファイルの操作について</b> .....	<b>46</b>
スキーマティックファイルを開く .....	46
<i>File-Open</i> .....	46
マルチシートプロジェクトを開く .....	47
ファイルの保存 .....	47
<i>File-Save</i> .....	47
<i>File-Save As</i> .....	47
<i>File-Save Project</i> .....	48
<i>File-Save All</i> .....	48
ファイルを閉じる .....	48
<i>File-Close</i> .....	48
<i>File-Close Project</i> .....	48
<i>Window-Close All</i> .....	48
<b>コンポーネントとライブラリー</b> .....	<b>49</b>
アドバンスドスキーマティックのライブラリーとは .....	49
コンポーネント、パーツとは .....	49
コンポーネントへのアクセス .....	50
ライブラリーの追加と削除 .....	50
部品の配置 .....	51
部品の属性について .....	52
部品の属性とネットリストの関連について .....	52
ライブラリーリファレンス( <i>Lib Ref</i> ) .....	52
フットプリント( <i>Foot Print</i> ) .....	52
部品番号( <i>Designator</i> ) .....	52
部品名.値( <i>Part Type</i> ) .....	53
シートパス( <i>Sheet Path</i> ) .....	53
ライブラリーテキストフィールド .....	53
パートフィールド( <i>Part Field</i> ) .....	53
注釈記述( <i>Description</i> ) .....	53
カラー .....	53
ヒドゥンピン(表示されないピン) .....	54

回路図と共に部品情報を保存する.....	54
プロジェクトライブラリー.....	55
部品情報の更新.....	55
<b>ライブラリーエディター.....</b>	<b>56</b>
ライブラリー.....	56
ライブラリーを開く.....	56
ライブラリーの作成.....	56
コンポーネントとパーツについて.....	57
部品の作成と編集.....	58
部品のピンについて.....	58
部品の詳細設定.....	58
コンポーネントのグループ.....	60
部品のコピー.....	60
回路図に変更内容をアップデートする.....	60
レポート出力について.....	60
部品レポート.....	60
ライブラリーレポート.....	61
コンポーネントルールチェックレポート.....	61
<b>アドバンスドスキーマティックでの作業.....</b>	<b>62</b>
ワークスペースの操作.....	62
シート表示の変更.....	63
画面の移動.....	63
パンニング.....	63
ブラウジング(検索).....	63
オブジェクトへのジャンプ.....	64
ロケーションマーク(位置マーク).....	65
ロケーションへのジャンプ.....	65
プロジェクト内の移動.....	65
頻繁に使用されるショートカットキー.....	65
<b>プロセスについて.....</b>	<b>67</b>
プロセスとは.....	67
プロセスの割り当て.....	67
モード.....	68
メニューバー.....	68
ポップアップメニュー.....	68
メニュー.....	68
File.....	69
Edit.....	69
View.....	69
Place.....	69
Tools.....	69
Options.....	69
Reports.....	69
Window.....	69

Help.....	70
ツールバー.....	70
スキマティックエディタ、ライブラリエディタのメインツールバー.....	70
ワイヤリングツール.....	70
ドローイングツール.....	70
ライブラリツール.....	71
IEEE ツール.....	71
マウスとキーボードによるショートカット.....	71
キーボードからのショートカット.....	71
キーボードショートカットの表示.....	72
プロセスコンテナ.....	72
プロセスコンテナの配置.....	72
プロセスコンテナの設定.....	72
プロセスコンテナの実行.....	72
プロセスコンテナからのレポート作成について.....	72
<b>ワークスペース内のオブジェクト.....</b>	<b>73</b>
オブジェクトの配置.....	73
例; ワイヤの配置.....	73
ワイヤ/バスの配置モード.....	74
ジャンクションの自動発生.....	74
グラフィカルオブジェクトの作成.....	74
オブジェクトの編集.....	74
配置しながらオブジェクトを編集する.....	75
グラフィカルエディット.....	75
属性のコピー.....	84
移動とドラッグ.....	84
Moving Objects オブジェクトの移動.....	84
オブジェクトのドラッグ.....	85
テキストの編集.....	86
アレー配置.....	87
Placement Variables.....	88
オブジェクトの整列.....	88
<b>マルチシートデザインとプロジェクトマネージメント.....</b>	<b>91</b>
概要.....	91
マルチシートのプロジェクトマネージメント.....	91
マルチシートの構造.....	92
マスターシートとサブシート.....	92
階層構造を理解する.....	92
ネットアイデンティファイア(ネット識別子).....	93
ネットアイデンティファイアの適用範囲.....	94
階層の5つのモデル.....	94
モデル1-ポートでシート間結合を規定する.....	95
モデル2-ネットラベルとポートでシート間結合を規定する.....	96
モデル3-シートエントリーによるシンプルな階層構造.....	97
モデル4-シートエントリーを使った複雑な階層構造.....	98

シートシンボルを使用する階層手法のまとめ.....	98
モデル 5-階層へのシートパーツの描写.....	99
階層デザインの補足説明.....	99
階層デザインのためのツール.....	99
プロジェクトマネージャの表示オプション.....	100
プロジェクトのナビゲーション.....	100
シートシンボルとサブシートの作成.....	101
プロジェクトにシートを追加/削除する.....	101
Rebuild Project ボタン.....	102
<b>デザインの検証.....</b>	<b>103</b>
エラーの発生を避けるには.....	103
電気リカルルールチェックの設定.....	103
Setup Electrical Rules Check.....	104
Other Options.....	105
NET IDENTIFIER SCOPE(ネット識別子の作用範囲).....	105
電気リカルルールチェックのマトリクス.....	105
エラーレポートのフォーマット.....	106
エラーの解決.....	106
<b>ネットリスト.....</b>	<b>108</b>
概要.....	108
接続情報.....	108
ネットリストについて.....	109
ネットリストフォーマット.....	109
ネットリストの生成.....	109
ネットリスト出力フォーマット.....	110
ネット識別子の作用範囲    Net Identifier Scope の設定.....	110
ネットリスト作成のオプション.....	111
Protel ネットリストフォーマット.....	111
Protel 2 ネットリストフォーマット.....	112
Protel ネットリストのパラメータ.....	113
その他のネットリストフォーマット.....	114
<b>フォント.....</b>	<b>115</b>
フォントマネージメント.....	115
フォントのテクノロジー.....	115
Font Style ダイアログボックス.....	115
アドバンスドスケマティックのフォント構成.....	116
フォントの変更.....	116
<b>高品質な回路図のプレゼンテーション.....</b>	<b>119</b>
なぜプレゼンテーション用の品質が必要か?.....	119
プリンタの能力.....	119
ドットマトリクスプリンタ.....	120
プロッタ.....	121
インクジェットプリンタ.....	121

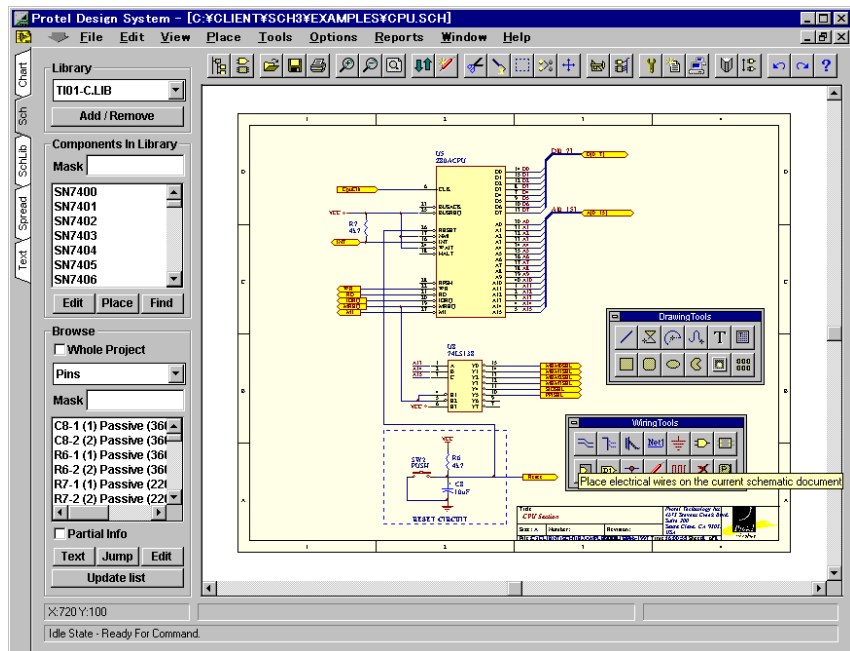


レーザープリンタ .....	122
ポストスクリプトイメージセッタ .....	122
カラーの使用 .....	122
表示カラーのカスタマイズ .....	123
カラー設定についての追記 .....	123
イメージファイル .....	123
<b>ハードコピー .....</b>	<b>124</b>
概要 .....	124
ポストスクリプトのオプション .....	124
プリント/プロットの生成 .....	124
プリンタの選択 .....	125
Batch Type .....	125
カラーモードの選択 .....	125
マージンの設定 .....	126
プリント/プロットの拡大、縮小 .....	126
タイルプリント .....	126
Setup .....	126
Network .....	127
Preview .....	127
ラージフォーマットとペンプロッタ .....	127
<b>レポート .....</b>	<b>132</b>
部品表 .....	132
Protel テキスト形式 .....	132
CSV 形式 .....	133
クロスリファレンスレポート .....	133
プロジェクト階層レポート .....	134
<b>アドバンスドPCB とのリンク .....</b>	<b>135</b>
ネットリスト .....	135
ルーティングディレクティブ .....	135
双方向性のクロスプローブ .....	135
アノテーション .....	135
バックアノテーション .....	136
ネットリストをロードする際の問題について .....	136
コンポーネント/ピンのミッシング (PCB レイアウト) .....	136
<b>リソースマネージメント .....</b>	<b>138</b>
アドバンスドスキーマティックのリソース .....	138
EDA/クライアントのリソース .....	139
リソースの操作 .....	139
リソースのカスタマイズ .....	139
リソースの編集 .....	140
リソースの形成 .....	140
リソースをデフォルトに戻す .....	140

<b>シートテンプレート(回路図の書式)</b> .....	<b>142</b>
スペシャルストリング .....	142
テンプレートの作成 .....	143
<b>再帰エディット</b> .....	<b>146</b>
<b>グローバルエディット(一括変更)</b> .....	<b>147</b>
プロジェクトでのグローバルエディット .....	147
グローバルエディットの設定 .....	147
Attributes .....	147
Attributes to Match By .....	148
Copy Attributes.....	148
Change Scope .....	148
ワイルドカードによるテキストのグローバルチェンジ .....	148
ワイルドカードを使用したテキストの検索と置き換え .....	149
まとめ .....	149
<b>データベースとのリンク</b> .....	<b>150</b>
データベースリンクについて .....	150
データベースリンクの設定 .....	150
データの更新.....	151
インデックスファイルの使用 .....	151
データベースのエクスポートとインポート .....	152
データベースの出力.....	152
データベースからのインポート.....	154
<b>SPICE インターフェイス</b> .....	<b>156</b>
SPICE ネットリスト .....	156
SPICE テキストフレーム .....	156
電圧源と電流源.....	157
Spice パワーポート.....	157
Map ファイル.....	157
SPICE テキストフレームのサンプル.....	157
<b>EESOF インターフェイス</b> .....	<b>159</b>
EESOF SIMULATION SUPPORT .....	159
パラメータの設定 .....	159
テキストブロックについて .....	160
シミュレーションの設定.....	161
<b>XILINX インターフェイス</b> .....	<b>162</b>
GENERAL .....	162
ライブラリ .....	162
特別なライブラリフィールド .....	162
コンポーネント .....	163
2000/3000 ファミリーの CLB/IOB コンポーネント.....	163
シンボル .....	163

パッドシンボル.....	163
特殊なシンボル.....	163
タグ.....	164
ピンタグ.....	164
シグナルタグ.....	164
シミュレーション情報.....	165
シミュレーションプローブ.....	165
シミュレーションスティミュラス.....	165
DEFINING TIMING REQUIREMENTS.....	166
タイムスペック.....	166
タイムグループ.....	166
パートタイプを定義する.....	167
XNF ネットリスト.....	167
構造.....	167
サンプルプロジェクト.....	169
<b>ORCAD との互換性.....</b>	<b>170</b>
概要.....	170
SDT3/4 シートファイル.....	170
ORCAD SDT へのバックアノテーション.....	170
ORCAD デザインオブジェクトの用語と規約.....	171
ORCAD STD ファイルについて.....	172
ライブラリの変換.....	172
シートファイルの変換.....	172
デザインの編集.....	173
ORCAD フォーマットでのセーブについて.....	173
<b>PROTEL DOS バージョンとの互換性.....</b>	<b>175</b>
概要.....	175
マルチシートデザインをロードする.....	175
ライブラリシステムの相違点.....	175
SCHEMATIC 3(DOS)デザインのロード.....	175
PROTEL.LIB.....	175
PROTEL.LIB の拡張.....	176
ライブラリの統合.....	176
ピンの編集.....	177
ユーティリティ.....	177
ブロック、ハイライト表示.....	177
<b>アスキーファイルフォーマット.....</b>	<b>178</b>
スキマティックシートのアスキーテキストフォーマットの例.....	179
ライブラリファイルの ASCII フォーマットの例.....	193
<b>用語解説.....</b>	<b>196</b>

## 導入にあたって



このガイドは、アドバンストスケマティックデザインシステムのキーコンセプト、豊富な機能、及びプログラムで使用している用語について説明します。このユーザーズガイドは、プログラムを起動し、各機能を使って回路図の設計、電気的ルールチェック、ネットリスト生成、プリントアウトの各事項について解説します。リファレンスには、各項目についてより詳しく説明してあります。

## システムの概要

プロテルデザインシステムは、最新のパーソナルコンピュータ環境に合わせて開発されました。Microsoft Windows のユーザーインターフェイス(GUI)に準拠したデザインツールによって、他のEDA ツールとパワフルにリンクする回路入力システムです。この新しいアドバンストスケマティックは、プロテルのEDA クライアント環境の中でサーバーとして機能します。アドバンストスケマティックにはスケマティックシートエディタとスケマティックライブラリエディタの2つの独立したエディタが含まれています。

## EDA/クライアント

EDA/クライアントのコンセプトは、ユーザー環境の標準化、各種EDA ツールの高度な統合と容易な拡張性、それに対する全般のサポートなどの、電子産業界の要望に応じて開発されました。EDA クライアントのカスタマイズ可能な作業環境では、メニュー、ツールバー、ショートカットキーの

作成、変更に加えて、マクロを作成し実行することも可能です

EDA/クライアント環境では、特定の EDA ベンダーの制約を受けることなくこれらの機能を実行することができます。クライアントは、ユーザーインターフェイスと複数のEDAサーバーを実行するプラットフォームを提供します。サーバーには、回路入力、PCB デザイン、シミュレーション、PLD/FPGA デザイン、カスタマイズしたドキュメンテーションツール等、EDA クライアントのオープンアーキテクチャーに対応する全てのツールを含めることができます。EDA クライアントでは、これらのツールは全て同時に動作させることができます。

## スキマティックエディター

アドバンストスキマティックの最初のドキュメントエディタはスキマティックエディタで、デザインプロジェクトを構成する回路シートファイルの作成、編集、ルールチェック、及びプリントアウトを行います。ネットリストやデザインレポートの生成や回路図のプリントアウトに必要なツールやユーティリティは、すべてこのスキマティックエディタに含まれています。

## ライブラリエディター

もうひとつのドキュメントエディタはライブラリエディタで、これはコンポーネントやパーツのライブラリを作成、編集、管理するためのものです。アドバンストスキマティックでは、パートとは、マルチパーツのコンポーネントの一部(たとえば、7400 のゲートのひとつ)、又は一般的なコンポーネントタイプ(レジスタ等)を表すシンボルを意味します。ライブラリエディタには、スキマティックシートエディタと共通の多くのツールに加え、コンポーネントの作成、及びライブラリ管理のための特別なツールが含まれています。

## デザイン能力

アドバンストスキマティックは、多くの機能を含んだ完全な電子回路デザインシステムです。アドバンストスキマティックを単独で回路デザインに使用することができますが、シミュレーションと PCB レイアウトのツールと併用すれば、フルオートの統合デザインシステムのフロントエンドとして使用することができます。アドバンストスキマティックを使用すればするほど、そのパワーと、フレキシビリティがおわかりいただけるはずです。

アドバンストスキマティックは、システムメモリ及びハードディスク容量の範囲なら、どんなサイズのシングルシート、マルチシート、階層デザインでも取り扱うことができます。シートサイズの規格は、A,B,C,D,E(又は A4-A0)と最大 65 平方インチまでのユーザー指定サイズです。カスタムボーダーやタイトルブロックを作り、テンプレートをカスタムフォーマットすることもできます。標準のコンポーネントライブラリーは 15,000 点以上あり、標準 ANSI、DeMorgan、IEEE の表示オプションが用意されています。

## ファイルネットリスト/アウトプットの各フォーマットオプション

アドバンスドスキーマティックの特長の1つとして、OrCAD のデザインファイル及びライブラリをサポートしている点があります。

OrCAD SDT(バージョン 3、4 及び 386+)のファイルをロードすることができます。OrCAD SDT(及び Protel)のデコンパイルしたライブラリを、アドバンスドスキーマティックのフォーマットにトランスレートすることができます。更にプロテル DOS スキーマティック 3.3 もサポートしており、ファイルのトランスレートだけでなく、DOS スキーマティック 3.3 のビットマップコンポーネントもアドバンスドスキーマティックのベクタライブラリに変換することができます。

アドバンスドスキーマティックから出力できるネットリストは30種類以上あり、この中には、業界標準の EDIF 2.0 及び EDIF 2.0 ハイアラキカルフォーマット、更に Spice シミュレーションフォーマット、そして Xilinx XNF ネットリストも含まれています。また Windows のプリンタ、プロッタなど、多くのアウトプットデバイスで出力が可能です。

次に、デザインシステムの特長を紹介します。各々の機能についての詳細は該当項目を参照して下さい。

### 複数のファイルの編集について

EDA/クライアントとアドバンスドスキーマティックは、Microsoft Windows の MDI(マルチプルド階層/マルチシートキュメントインターフェイス)に基づいたアプリケーションです。Windows 環境で複数のアプリケーションを動作させるだけでなく、EDA クライアントの環境では複数のサーバーを動作させることができます。ライブラリ、回路シート、PCB ファイルをひとつの環境でオープンする事ができ、マウスのクリックでこれらのドキュメントを切り替えたり、タイル表示して同時に画面で見ることができます。

Windows386 エンハンスドモードのバーチャルサポートによって、ファイルサイズやデータベースの制限はありません。

シートエレメント、テキスト、グラフィクスは、Windows のクリップボードを使い、他のシートへカット、コピー、ペーストを行うことができます。Windows メタファイル(.WMF)を使うと、アドバンスドスキーマティックのオブジェクトを他の Windows アプリケーションにペーストすることができます。

### 階層/マルチシート

アドバンスドスキーマティックは、シングルシート、マルチシートの階層デザインをサポートしています。Windows のファイルマネージャに似たプロジェクトマネージャというパネルを使用して、デザインプロジェクトを視覚的に操作することができ、各シートのアイコンをクリックすれば、複雑な階層デザインでもシート間を自由に移動することができます。

### ガイドドワイヤリング

シート上のオブジェクトを効率よく接続するための機能が用意されています。エレクトリカルグリッド機能によって、電気的なオブジェクトには、ワイヤーが吸着して接続されます。この機能がアクティブになっていると、カーソルは電気的な「ホットスポット」にジャンプし、接続点を示す形状に変化します。

エレクトリカルグリッドはオン/オフの設定が可能です。更にワイヤーの交差点にジャンクション(電気的接続ポイント)の自動発生機能もあります。

電気的なオブジェクトを移動した場合も、結線の接続は維持されます。オブジェクトが複雑に移動しても、ワイヤーの接続状態が保たれます。

## フレキシブルなセレクション

シート単位、結線関係単位、デザインエリア単位でオブジェクトを指定してセレクトすることができます。セレクトしたオブジェクトに別のオブジェクトを追加、削除することができます。セレクトしたオブジェクトは、Edit のコマンドでカット、コピー、ペースト、クリア、移動等の操作を行うことができ、別の Windows アプリケーションへ、ペーストを行うことができます。Option-Preferences ダイアログボックスの Add Template to Clipboard を使うと、シート全体をクリップボードにコピーすることができます。

## 編集機能

オブジェクトの属性変更を行う場合は、オブジェクトをダブルクリックしてダイアログボックスを表示させます。ダイアログボックスには、そのオブジェクトの属性が表示されます。また、一括変更(グローバルエディット)機能があり、1 回の変更をデザイン全体に適用することができます。例えば、あるワイヤーの属性を変更する場合、そのカラーやサイズ等を変更すれば、その変更を他のワイヤーに適用することができます。コンポーネントやその他のデザインオブジェクトも同様にグローバルエディットが可能です。

## ライブラリシステム

アドバンスドスケマティックには、強力なライブラリ管理システムがあります。必要なだけライブラリをオープンして編集することができます。数多くのメーカーの標準ライブラリが含まれています。コンポーネントは、ライブラリエディタから直接検索したり、回路図シート上に配置することができます。ネットワークにライブラリファイルをインストールすれば、同時に複数のユーザーのライブラリにアクセスすることが可能になります。シートに配置されたパーツは、ライブラリレベルでの変更に基づいて、グローバルにアップデートすることができます。

コンポーネントには、読み込み専用のテキストフィールドが 8 個と、編集可能な 255 文字までのシートレベルのテキストフィールドが 16 個あり、ライブラリエディタでフィールド名をつけることができます。

## スペシャルテキストストリングについて

スペシャルテキストストリングにより、日付、シートネーム、ファイルネーム、コンポーネント数など、最新の情報をシート上に挿入できます。例えば「.DATE,」というストリングは現在の日時を挿入します。また、シートテンプレートにもスペシャルストリングを配置することができます。

## フォントのサポート

システム及びプリンタで使うことができるフォントは、フォントマネージャにリストアップされ、画面及び出力機器の両方のフォントを設定することができます。アドバンスドスケマティックは、Windows の True Type のフォントをサポートしています。プリンタ/プロッタフォントは、画面上で設定することができます。

## アレイ配置

選択されたオブジェクトグループを自動的にアレイ配置することができ、リピートの回数、X、Y のオフセット値、及び自動ナンバリングの設定が可能です。

## アライメント(整列)

シート上のオブジェクトは、左/右/上/下側や、水平/垂直、及び配置グリッド等に整列させることができます。

## デザインの検証

エレクトリカルルールチェック(ERC)によって、大きな複雑な回路デザインでも短時間で検証することができます。ERC の物質的/論理的なチェック基準は、ユーザーが設定します。不確定な入力ピンなどの物質的/論理的な障害をエラーマーカーとレポートにより出力することができます。

## Windows によるプリンター、プロッターのサポート

ドットマトリクス、レーザープリンタ、カラープリンタ、ペンプロッタ、ポストスクリプトプリンタ等への出力は、すべて File-Setup Printer,File-Print のコマンドでコントロールします。Windows がサポートしているデバイスはすべて使用でき、ドロ잉ツールによって高品質な回路図のプレゼンテーションが可能です。

## ディスプレイ

Windows でサポートされているグラフィックカードと、モニターを使用することができます。また、VGA のような標準グラフィックスにおいても、標準の 20 色の混合により多くの色をシミュレートすることができます。更に、事前に設定された 224 色、及びユーザー設定の 36 色のカラーパレットが用意されており、これを用いて自由なカスタムカラーの設定を行うことができます。Windows に備えられているグラフィック環境を使用することができます。True Type フォントや、ビットマップを始めとする 6 種類のフォーマットのグラフィックイメージを取り込むことができます。



## アドバンスドスケマティックのドキュメントについて

Advanced Schematic ver3 に付属するドキュメントは以下のものがあります。

### アドバンスドスケマティックユーザーガイド

このガイドは、アドバンスドスケマティックの多くの機能を初めて使用されるユーザーを対象に説明しており、このパッケージに対する知識を容易に得ることができます。

EDA/クライアントとアドバンスドスケマティックは、汎用の Windows アプリケーションのユーザーインターフェイスに準拠しています。Windows の知識が多少あれば、プロテルデザインシステムを習得するのは簡単です

この章は、ワイヤリング/ドロ잉ツール、ショートカットキー、ライブラリ、ライブラリマネージメント、回路図やレポートのプリントアウト等のアドバンスドスケマティックの基本機能の説明を含むイントロダクションです。また、コンポーネントパーツライブラリの基本やスケマティックライブラリエディタを使ったライブラリマネージメントもカバーしています。このガイドでは、スケマティックエディタやライブラリエディタを効率的に使用されるためのコンセプトが重点的に説明されています。

重要な操作ポイントについてはステップごとの手順が説明されていますが、各プロセスの更に詳しい説明は、リファレンスを参照して下さい。

またこのガイドには、アドバンスドスケマティックが独自に備えている機能の専門用語を含んでいます(テンプレート、ワイヤー、プローブ等)。この様な言葉の意味は、用語解説を参照してください。更に Windows ドキュメンテーションには、Windows 独自の用語が使われています。トピック又はキーワードを用いて必要な情報を検索して下さい。

### アドバンスドスケマティックリファレンス

リファレンスでは、アドバンスドスケマティックの各プロセスについての詳しい説明が行われています。索引には、必要な情報を容易に探し出せるトピックス又はキーワードが示されています。

## ヘルプについて

オンラインヘルプは Microsoft Windows のユーザーズガイドの基準に従っています。Windows は Microsoft Windows3.1,95,NT, または Windows WorkGroup3.1 を示します。DOS は MS-DOS 又は PC-DOS(ver6.2 以上)を示します。

*italic* タイプする内容を示します。イタリックで表示された内容を正確に入力する必要があります。

### 表示機能のシンボル

- |                 |   |
|-----------------|---|
| CAPITALS        | ディレクトリやファイル名を示します。  |
| Initial Capital | メニュー名、プロセス名、ツール名、ダイアログボックス及びそのオプション名。ハイフンでつながれたものは連続して起動するもの、 |

例えば File-Save など。

SMALL CAPS	CAPS ENTER や ESC のように定義されたキーネーム
SHIFT+ALT	SHIFT キーを押しながら、ALT キーを押す
F1,F2	F1 キーを押し、放した後、F2 キーを押す ハイライトされた注意や特別な忠告情報です

## オンラインヘルプ

オンラインヘルプは次の 3 つを想定して作成されています。

1. 電子回路や回路図作成のための専門知識を持っており、専門用語が理解できること。可能な限り電子業界標準の用語を使用しています。
2. Windows のアイコンや、メニュー及びマウスの使用方法を把握していること。また Windows アプリケーションの起動や終了、及びドキュメントのオープンやセーブの取り扱いに関する知識があること。初めて Windows アプリケーションを開始するユーザーは、Microsoft Windows ユーザーガイドを参照して下さい。
3. ディレクトリの操作、及びファイル名の定義に関する慣例を理解していること。

# インストールについて

## このガイドを参照するにあたって

このガイドは次の項目を前提として作成されています。

電子回路や回路図作成のための専門知識を持っており、専門用語が理解できること。このガイドでは可能な限り電子業界標準の用語を使用しています。

Windows のアイコンや、メニュー及びマウスの使用方法を把握していること。また Windows アプリケーションの起動や終了、及びドキュメントのオープンやセーブの取り扱いに関する知識があること。初めて Windows アプリケーションを開始するユーザーは Microsoft Windows のユーザーガイドを参照して下さい。

ディレクトリの操作、及びファイル名の定義に関する慣例を理解していること。

## 動作環境

	最小	推奨
CPU	486	Pentium90-150
RAM	16MB	32MB
HDD	35MB	50MB
OS	Windows95,又は NT	Windows95,又は NT3.51 以降
Display	1024 x 768	1024 x 768 以上

## ソフトウェアのインストール

Protel のソフトウェアをインストールするには Windows のプログラムマネージャからアイコン - ファイル名を指定して実行を選択し、ダイアログボックスで以下の様に記入して下さい。

<CD-ROM ドライブ名>:\¥setup

CD-ROM のドライブ名は使用しているコンピューターにより異なります。

インストールはこれより開始されます。

## ソフトウェアを使用可能にする

Protel のソフトウェアをインストールした後、すべての機能を使用するためにアクセスキーを入力する必要があります。インストールをした後、アクセスキーを入力しないとデモモードで動作し、ファイルのセーブができません。

## ソフトウェアのアンロック

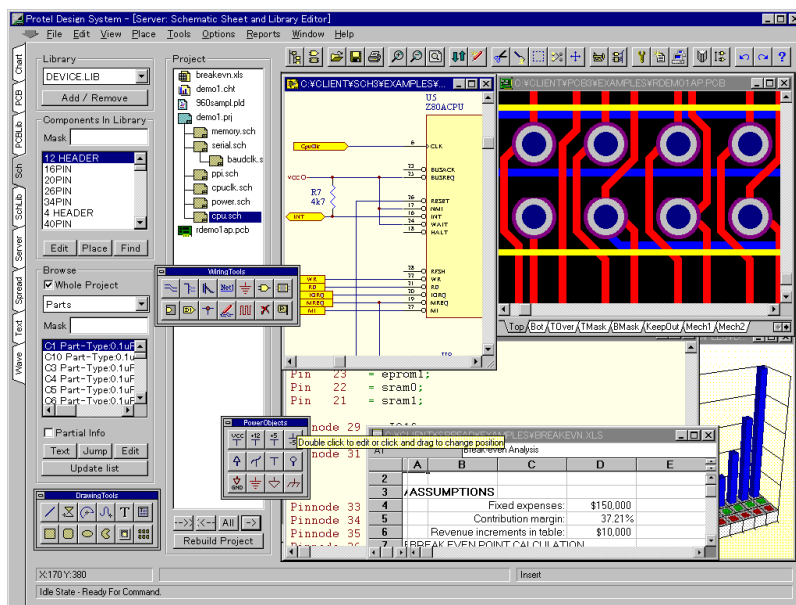
適合するアクセスコードを入力することによって、それぞれのソフトウェアのロックが解除されます。

Help-About メニューを選択すると Security Locks ダイアログボックスが表示されます。現在インストールされているすべての機能がロックされた状態でダイアログボックスのリストに表示されます。もし、その機能に対応するアクセスコードを入力しないとドアは閉まったままです。

ロックを解除するには Un-Lock ボタンを選択します。Lock...ダイアログボックスが表示されます。アクセスキーコードを入力し、Test ボタンを押して下さい。アクセスコードが正しく入力されると Access Right が変わり、ロックが解除されたことがわかります。OK ボタンを押し、Locks のダイアログボックスを閉じます。その機能のロックが解除されるとドアのアイコンが開きます。

続けて他の機能についてもアクセスコードを入力してロックを解除します。

## EDA/クライアントについて



## クライアント/サーバー環境について

クライアント/サーバーアーキテクチャは、パーソナルコンピュータ上でさまざまなアプリケーションを運用する事に於いて、さらに重要なものとなりつつあります。一般的に、EDA(Electronic Design Automation)ツールのユーザーは業務に必要な一揃いのツールを複数のベンダーから調達しています。例えば回路図エディターとPCBレイアウトエディターをある1つのベンダーから調達し、シミュレータをこれとは別のベンダーから購入します。またPLD/FPGAツールを、3つ目のベンダーから購入しさらにPCB用のオートルーターを4つ目のベンダーから購入します。

この場合エンジニアはそれぞれのアプリケーションを使いこなすだけでは充分でなく、それぞれのアプリケーションが備えている固有の操作性に戸惑う事なく「アプリケーションの間をスムーズに行き来しながら使い分ける」といった能力が必要になります。また現在のEDAツールは高性能になってきていると同時に操作を習得することがより難しくなっています。このため異なった操作性を備えた複数のツールを使い分ける困難だけでなく、アプリケーションそのものの高度化に伴う困難が加わってきます。このような状況に対して、それぞれ異なっているツールの操作環境を統一する事を目的として、ツールを独立したユーザーインターフェイス部分(クライアント)とエンジン部分(サーバー)に分離する事によって、統一したユーザーインターフェイスを提供しようとする取り組みが行われています。

これはコンピュータの業界で一般的に用いられているクライアント/サーバ

アーキテクチャーを EDA ツールに持ち込もうとするものです。

このクライアント/サーバーに於いて、クライアントはサーバーが必要とするウィンドウ、メニュー、キーボードショートカットキー、ツールバー、及びパネルなどのユーザーインターフェイスを提供します。

またサーバーは実際のタスク、たとえばネットリストの生成やシミュレーション、またはプリント基板の自動配線などの処理を行います。

このアーキテクチャーには次のような長所があります。

- 一つのユーザーインターフェイス (EDA/クライアント) に慣れるだけで複数のアプリケーションを使いこなせる
- 一つの環境上 (ウィンドウ内) で複数の種類のサーバーが動作する。
- クライアントとサーバーを完全に分離する事ができ、クライアントは LAN やインターネットを経由してサーバーに接続する事ができる。
- ユーザーは複数のベンダーから供給されているサーバーモジュールを組み合わせて、高度に統合された独自のツールを組み立てる事ができる。
- サーバーモジュールとクライアントモジュールはネットワークを経由して接続する事ができるため、ユーザーはネットワーク内のサーバーマシン上に、必要なサーバーモジュールをインストールすることで目的の機能を得る事ができる
- サーバーはクライアントから独立してアップグレードする事ができる。
- ユーザーインターフェイスを作成する事ができないベンダーであっても EDA ツールを容易に開発する事ができる。

## EDA/クライアントとは

EDA/クライアントとは、EDA ツールのためのユーザーインターフェイスを提供するアプリケーションです。この EDA クライアントを用いて、スキマティックサーバーやネットリストサーバー、FPGA デザインサーバー、デジタルシミュレーションサーバーなどの必要なさまざまなサーバーを統合し、これらを起動させる事ができます。さらにプリント基板設計の分野では PCB レイアウトサーバーやオートルーティングサーバーなどを統合環境で動作させる事ができ、ネットワークやインターネットによって接続されている離れた位置にあるサーバマシンにオートルーティングサーバーをインストールして、リモートオートルーティングサービスを行う事ができます。

クライアントはメニュー、キーボードショートカット、ツールバー、ステータスバー、プロジェクトマネージメントパネルなどのユーザーインターフェイスを提供します。これらはすべてカスタマイズができるものです。このカスタマイズ機能により、容易に自分の望むメニューやショートカットキーに変更する事や、マクロにより必要な機能を追加する事ができます。またこれらのパネルやツールバーなどのリソースは自由に位置を変更したり、表示しない状態に切り替える事ができます

クライアントはオープンできるドキュメントの数に制限はなく、サーバーが許容する範囲内で任意の数のドキュメントをオープンする事ができます。

マルチプルドキュメントインターフェイス(MDI)をサポートしているアプリケーションでは、アプリケーションウィンドウに重なった状態でオープンされている複数のドキュメントに対して、マウスのクリックだけで容易にそれぞれの間を行き来でき、任意のドキュメントをフォーカスする事ができます。クライアントにオープンされている複数のサーバーのドキュメントに対しても、これと同様の方法でナビゲートする事ができます。この複数のドキュメントの組合せが回路図エディターとPCBレイアウトであっても、また回路図エディターとFPGAデザインであるなど、どのような組合せにおいても同様な方法でのナビゲートが可能です。この方法で作業中のドキュメントから別のドキュメントにフォーカスした場合、切り替える直前の作業環境を記憶しており、再度前のドキュメントにもどって作業を行う場合でも戸惑う事なく以前の作業の続きを行う事ができます

## EDA サーバーとは?

EDA サーバーはプロテル EDA クライアントに接続され、クライアントの環境上でサービスを提供します。

EDA クライアント用にデザインされたサーバーは、全てのサーバーの機能をアクセスする事が可能なプロセス(Process)のセットを備えています。

このプロセスはスキマティックサーバーを例にとると、部品やワイヤー、バスなどの配置や、ネットリストサーバーを起動するなどの処理をサーバーに行わせる場合に必要になるインターフェイスです。

## ドキュメントエディター

サーバーは、ドキュメントエディターを伴う場合と複数のドキュメントエディターを伴う場合があります。このドキュメントエディターでは、サーバーの機能に基づくさまざまな編集作業が可能です。これらのサーバーには以下のような機能を提供するものが存在します

ネットリストサーバー:これはドキュメントエディター - はありません。(もし編集が必要な場合はテキストエディターを用います。)

テキストエディターサーバー:アスキーテキストフォーマットによるドキュメントを編集するためのもので、これには1つのドキュメントエディターが伴います。

スキマティックサーバー:回路図を作成するためのエディターと、部品を作成するためのエディターの2つのドキュメントエディターが伴います。

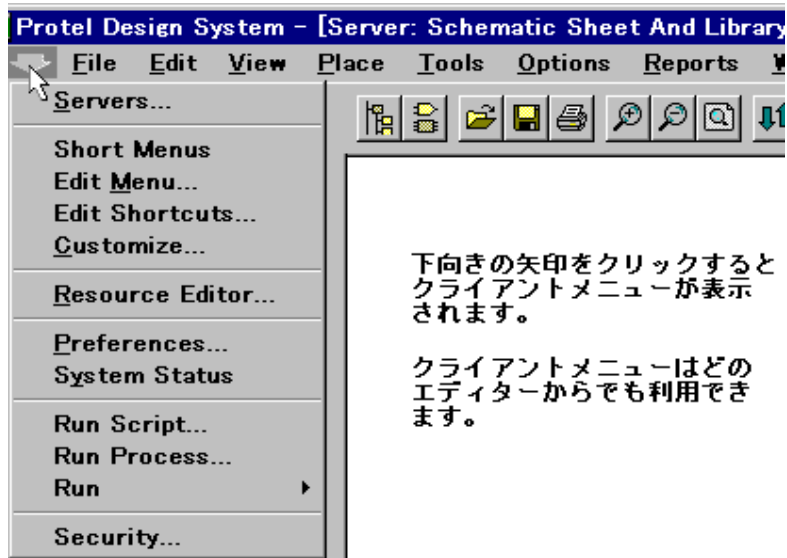
## EDA/クライアント環境

### ツールについて

ここではツールバー/ツールボタンがどのようなものであるか、またパネルを移動させたりサイズを変更したりする方法、ドキュメントのナビゲーター

トなどについて説明します。

## クライアントメニュー



クライアントメニューは、どのドキュメントエディターがアクティブになっている場合においても、メニューバーから呼び出す事ができます。このクライアントメニューによってEDAクライアントのカスタマイズやユーザープリファレンス、及びEDAクライアントに対するサーバーのインストールやアンインストールなど、すべてのコントロールが可能です。

## EDA エディタータブ

デフォルトでは、クライアントワークスペースの左上にEDA エディタータブが表示されます。このタブはすでにインストールされており、使用可能になっているサーバーを示しています。

EDA エディタータブをマウスでクリックする事により該当するエディターがアクティブになり、ドキュメントエディターにオープンされているドキュメントが編集可能な状態になります。

## EDA エディターパネル

クライアントには、ユーザーが情報を検索したり機能をアクセスするために使用するエディターパネルが用意されています。たとえばアドバンストスキマティックには、ライブラリやライブラリの内部に含まれるシンボル、及びシート上に配置されたオブジェクトをプロジェクト全体にわたって表示し、ユーザーが容易に検索できる機能を備えた専用のパネルが用意されています。

## プロジェクトマネージャー

プロジェクトマネージャーは現在オープンされているすべてのドキュメン



トと、これらのドキュメントに関連しているドキュメントを示します。

ここに表示されているドキュメントを示すシンボルをクリックする事により、瞬時に目的のドキュメントをアクティブにする事ができます

### クライアントステータスバー

クライアントステータスバーは、ステータスバーとコマンドステータスバーによって構成されています。ステータスバーはワークスペースのカーソルポジションや現在実行されているプロセスに関連する情報を表示します。

コマンドステータスバーは、現在実行されているプロセスとこのプロセスに関する情報を表示します。

### リソース

ユーザーは EDA クライアントサーバー環境上で、ドキュメントのオープンとクローズ、ドキュメントの編集、ドキュメントからのデータの抽出などのオペレーションを行う事ができます。これらの操作は、メニュー、ツールバー、ショートカットキーを用いて行うことができます。このメニュー、ツールバー、ショートカットキーにより EDA クライアント環境の備える全てのリソースを利用する事ができます。

### プロセス

メニューよりコマンドをセレクトするかツールバーのボタンをクリックする事によって、プロセスを起動する事ができます。メニューのアイテムやツールバーのボタン及びショートカットキーはプロセスを起動する為の手段です。プロセスは一連の処理を実行するもので、Refreshing the screen, Zooming in, Placing a Net label などの命令によりこれらのプロセスを実行します。

それぞれのプロセスはサーバーごとに、Client:EditToolbars や Sch:PlaceWire のようにプロセスアイデンティファイアによって分類されています。

またこれらのプロセスアイデンティファイアは、どのプロセスランチャーともリンクする事ができます。

### プロセスランチャーとは

ツールボタンの様なプロセスが割り当てられているものをプロセスランチャーと言います。プロセスランチャーにはツールバー、メニュー、ショートカットキーがあります。

## EDA ワークスペースのカスタマイズ

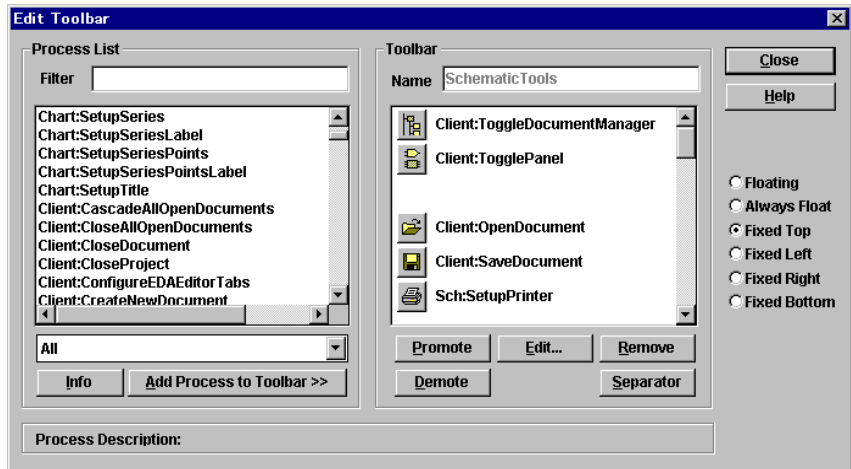
### リソース

サーバーそれぞれのドキュメントエディターはクライアントメニューの Customize コマンドによってカスタマイズする事ができます。このメニューコマンドを起動する事によってオープンされる Customize Resources ダイア

ログボックスに、カスタマイズ可能な全てのリソースのリストが示され、ユーザは任意にこれらをカスタマイズする事ができます。

## ツールバー

ツールバーのカスタマイズは、ツールバーの任意の個所をダブルクリックする事により瞬時に開始する事ができます。この操作を行うと、まず Edit Toolbar ダイアログボックスがオープンされます



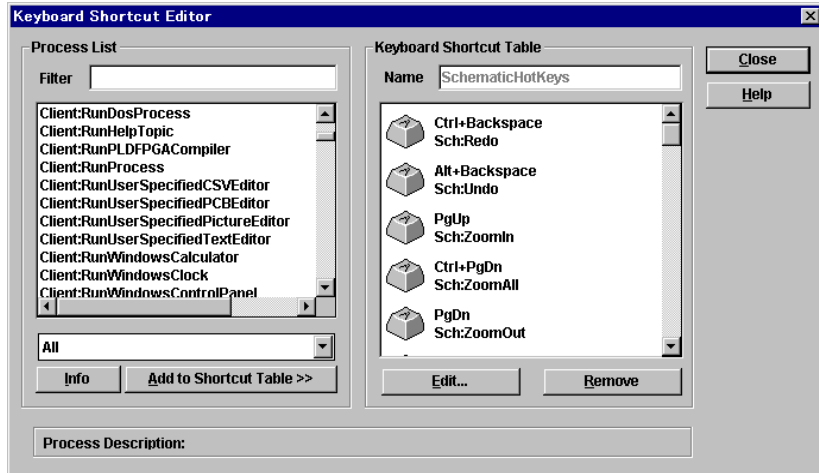
このダイアログボックスを用いてボタンの追加、削除、位置変更、及びボタンに対するビットマップやプロセスの割付を変更する事ができます。

もしこのダイアログボックス上でツールバーのポジションが固定されていない場合(Fixed...に設定されていない場合は)、ワークスペース上にフローティングさせる事ができドラッグにより自由に位置を変更したり、ワークスペース外側の左右上下のいずれかに直線状に配置する事ができます。

もしこのツールバーが表示されない状態に設定されている場合、Customize Resources ダイアログボックス上でツールバーの表示ステータスをオンにする事ができます。

## キーボードショートカット

このダイアログボックス上でショートカットキーの作成、変更、削除が可能です。



キーボードショートカットのカスタマイズは、Customize Resources ダイアログボックスの中にある Hotkeys の Edit ボタンを押す事によってオープンされる Keyboard Shortcut Editor を用いて行います。 .

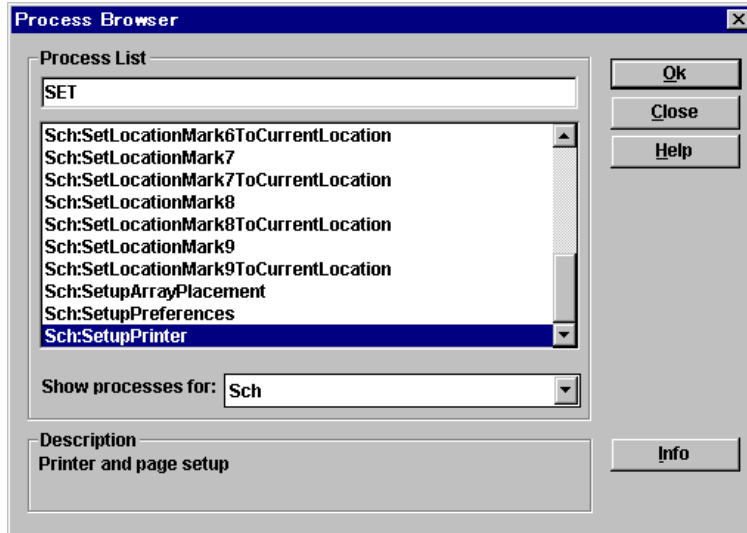
## メニュー

メニューバーの一部をダブルクリックする事により、メニューのカスタマイズを瞬時に開始する事ができます。この操作によりカスタマイズを行うための Edit Menu ダイアログボックスが表示されます。このダイアログボックスにはエディットの最中でも常時メニューのイメージが表示されており、メニューの状態を確認しながらカスタマイズを進める事ができます

## プロセスの割り当て

ツールバーにボタンを追加するなど新しくプロセスランチャーを作成すると、それに対してプロセスを割り当てる必要があります。EDA/クライアントには、プロセスの割り当てとそのプロセスが何をするか知るための補助機能があります。

Edit Toolbar と Keyboard Shortcut Editor ダイアログボックスでは、使用できるすべてのプロセスが表示されます。ここからプロセスを探すために、フィルタ機能が用意されています。プロセスの一覧が表示されている下側にリストボックスがあり、ここを変更すると、そのサーバのプロセスだけが表示されます。この機能を使うとそのサーバにどのようなプロセスがあるかわかります。また、プロセスの一覧が表示されている上に、フィルタテキストボックスがあります。プロセスに含まれている文字がわかれば、ここにその文字を入力して下さい。\*や?などのワイルドカードが使用できます。



Edit Menu、Edit Toolbar、Keyboard Shortcut Editor ダイアログボックスは、ブラウズのボタンがあり、このボタンを押すと Process Browser のダイアログボックスが表示されます。ここでも先に述べたようにプロセスが割り当てができます。

ダイアログボックスには Info ボタンがあり、関連するヘルプを参照することができます

## エディターパネル

エディターパネルはワークスペースの左右いずれかの位置に配置する事ができます。表示または非表示の設定は、View メニュー、またはクライアントメニューの Preference ダイアログボックスによって行う事ができます。

## プロジェクトマネージャー

プロジェクトマネージャーはワークスペースの左右いずれの位置にも配置する事ができ、サイズ(横幅)も自由に変更する事ができます。

このプロジェクトマネージャーは、パネル上の一部をマウスでつかんでドラッグする事により右から左へ、または左から右へ移動する事ができます。

また右側の一部をマウスでつかんで左右にドラッグする事で、横幅を小さくしたり大きくしたりする事ができます。

## クライアントステータスバー

クライアントステータスバーは目的の位置までドラッグする事により、ワークスペースの上下いずれの位置にも配置する事ができます。このステータスバーの表示または非表示の切り替えは、View メニュー、またはクライアントメニューの Preference ダイアログボックスによって行う事ができます

## エディタータブ

エディタータブはワークスペースの上下左右のいずれの位置にも、マウスでドラッグする事によって移動し配置する事ができます。このタブの表示または非表示の切り替えは、View メニューまたは Preference ダイアログボックス(Client Menu-Preference)によって行う事ができます。

## サーバーのインストールとスタート

サーバーは EDA クライアントから起動されます。このためサーバーをインストールする前に EDA クライアントを立ち上げておく必要があります。

クライアントメニューから Servers をセレクトすると、EDA Server ダイアログボックスがオープンされ、すでにインストールされている全てのサーバーがリストアップされます。

このダイアログボックスの Install ボタンを押すことによって EDA Client Server Install ダイアログボックスがオープンし、これにより新しいサーバーをインストールする事ができます。

サーバーは「.INS」の拡張子を持ったファイルを伴っており、インストールしたいサーバーの「.INS」ファイルを探してセレクトします。

ファイルをセレクトした後、OK ボタンをクリックする事によりサーバーがインストールされます。この時ステータス(Status)は Not Started になっており、まだプログラムはメモリー上にロードされた状態になっていません。もしここでスタートさせなかった場合、このサーバーを必要とするドキュメントをオープンしようとした時に自動的にスタートします。インストールが終わりこのダイアログボックスを閉じると、それぞれのサーバーのドキュメントエディターを示す EDA タブが現れます。

## ドキュメントのオープン

EDA クライアントの大きな特長のひとつとして、異なったサーバーによって作成された複数の種類のドキュメントを同時にオープンできる機能があげられます。この環境で作業を行う場合ドキュメントの作成の前に、このドキュメントをオープンすることのできるサーバーをあらかじめ用意しておく必要があります。

### 新しいドキュメントのオープン

目的とするドキュメントウィンドウのエディタータブをクリックしてアクティブにする。

もしこの時エディターにドキュメントがオープンされていない場合、自動的に新しいドキュメントがオープンされます。

すでにドキュメントがオープンされている場合は、File-New を選択する事により新しいドキュメントをオープンする事ができます。このコマンドを起動すると Select EDA Document Type ダイアログボックスがオープンされ、これに示されているドキュメントタイプの中から目的の種類を選択します

## すでに作成されているドキュメントのオープン

この場合目的のサーバーがインストールされている事が必要ですが、ドキュメントエディターがアクティブになっている必要はありません。

- 1.File-Open をセレクトします。Open Document ダイアログボックスがオープンします。
- 2.Document Types プルダウンウィンドウから目的のドキュメントエディターを選び、ファイルタイプをセットします。
- 3.目的のファイルをさがしてファイル名をセレクトした後、OK ボタンを押します。
- 4.ドキュメントタイプに合致したドキュメントエディター上にドキュメントがオープンされます。
- 5.プロジェクトを開く場合、Open Document ダイアログボックスの Project チェックボックスにチェックを入れます。

## テキストエキスパート

テキストエキスパートはEDAクライアントに付属しているテキストエディターです。EDAクライアントにテキストエディターが含まれている事により、作業中に出力されるテキストデータの表示や編集を行う場合にもEDAクライアントの外部のエディターを呼び出す必要がありません。このエディターはネットリストやレポートの表示及びマクロスクリプトの作成に使用します。またこれ以外の日常のテキストワークにも使用する事ができます。

テキストエキスパートには一般のテキストエディターのように、カット、コピー、ペースト、サーチ、リプレースなどのテキストの編集に必要な一般的な機能が備えられています。さらにこのエディターには、テキストデータの文法に基づいて、シンボル、アイデンティファイアーなどの異なったワードタイプを、ワードエレメントごとに色分けして表示する「シンタックスハイライティング」の機能が備えられています。この機能はマクロスクリプトのように構造を持ったワードブロックが繰り返して記述されているようなテキストファイルを編集する場合に役に立ちます。

このシンタックスハイライティングをより役立つものにするために、複数の言語の文法を定義する機能が備えられています。この機能により、複数の種類の言語に対してそれぞれの文法に合あわせて定義された条件に基づくシンタックスハイライティングが可能です。

テキストエキスパートではそれぞれの言語に対して6種の文法認識の設定が可能です。Symbol、String、Number、Comment、Identifierなどが予約できます。ユーザーはこれらに対して任意のワードやテキストと配色を定義する事ができます。

## 言語のサポート

テキストエキスパートでは新しい言語のサポートをユーザーが定義でき

る事に加え、いくつかの言語のための設定があらかじめ用意されています。これらの言語に対して、それぞれ固有の文法をサポートするシンタックスハイライトの設定が用意されています。

それぞれのドキュメントは特定の言語に基づいて作成されています。対象とする言語は Option-Change Languages ダイアログボックスの Language List から目的のものをセレクトするか、またはパネル上の Change Language ボタンを用いて選択します。この言語の設定はアクティブになっているドキュメントにだけ適応されます。

これらの言語のサポートは Languages ダイアログボックスを用いて、新規作成や変更、および削除を行う事ができます。

## シンタックスハイライト

シンタックスハイライトの設定は2つの部分に分かれています。その1つはシンタックスの定義で、もう1つはそれぞれのシンタックスアイデンティファイヤーに対する配色の定義です。

シンタックスの定義は、Options-Change Language メニューをセレクトする事によりオープンされる、Language ダイアログボックスを用いて行います。このダイアログボックスの Edit ボタンを押す事によりセレクトされている言語のシンタックスの編集が可能になります。予約語の定義は Edit Syntax ダイアログボックス上で行います。ここではこの言語で定義の対象とするコマンドや文字列、シンボルや、この言語のファイルの拡張子の定義などを行います。

ハイライトに用いる配色の定義は Options-Preferences メニューの Text Editor Options ダイアログボックスで行います。

## ドキュメントオプション

それぞれのタイプのシンタックスアイデンティファイヤーのそれぞれに対して任意に色の設定を行う事ができます。さらにここではその他のさまざまなユーザープリファレンスの設定を行う事ができます。

## デフォルトの呼び出し

EDA クライアントはメニュー、ツールバー、ショートカットキーなどのユーザーインターフェイス全般にわたるカスタマイズが自由にできるシステムです。またツールを使用中のどのような段階においてもメニュー、ツールバー、ショートカットキーなどをカスタマイズされた状態から元の状態に戻す事ができます。このリストアはクライアントメニューの Server コマンドを起動し、EDA Servers ダイアログボックスから対象とするサーバーをセレクトした後 Configure ボタンを押します。次にこの操作で表示された Configure Server ダイアログボックス上で対象とするドキュメントエディターをセレクトして Default ボタンを押す事によって、このドキュメントエディターの設定をデフォルトの状態に戻す事ができます。 .

## マクロ

EDA クライアントにはマクロサーバーが含まれています。このマクロサーバーは Client Pascal と Client Basic の 2 つの言語をサポートしています。

マクロは EDA クライアントの環境に対して強力なメカニズムを提供しています。この 2 つのマクロは EDA クライアント環境に於ける全てのプロセスとプロセスの持つパラメータをサポートしています。

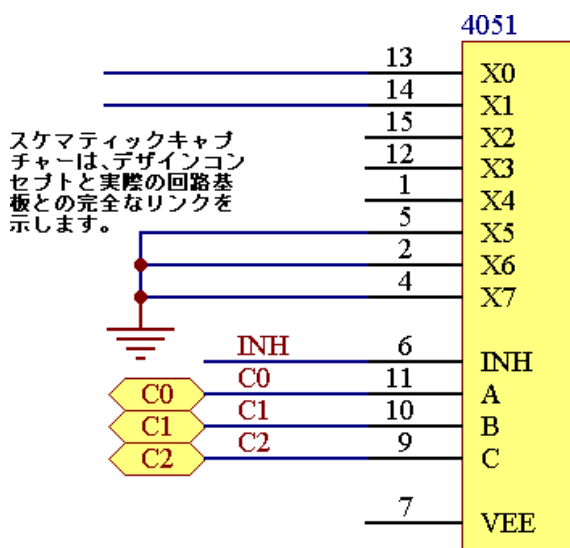
マクロは多くの複雑なプロセスを実行することができ、OLE オートメーションをサポートしています。OLE をサポートしている Windows の他のアプリケーションのコマンドを実行することができます。

Macro Basic と Macro Pascal は EDA/クライアント環境下のすべてのコマンドを実行させることができます。

マクロサーバーは広範囲のエラー検出機能を装備しています。マクロの作成の際にエラーを検出するとテキストエキスパートにエラーの内容が表示、ハイライトされます。



## スキマティックキャプチャーとは



スキマティックキャプチャー(回路図入力)とは、コンピュータ支援によって回路の定義を行うプロセスであり、接続情報はネットリストとして取り扱われます。スキマティックキャプチャーで回路を定義することは、実際に製品として使用されるプリント基板の論理的な設計を行うプロセスです。

## コンピュータによる回路作成

外見上は、スキマティックキャプチャーは従来より行われていた手書きによる回路図の作成と似ています。ワイヤー(配線)とコンポーネント(部品)のシンボルが図面に書かれており、これが設計情報として記録されます。コンピュータ支援のスキマティックキャプチャーシステムは、作図プロセスの自動化、及びエディット作業の簡略化など、多くのメリットがあります

このスキマティックキャプチャーの最も大きなメリットは、設計段階と動作段階を完全にリンクできることです。回路の中のロジック部分を取り出し、シミュレーションや物理的なデザインレイアウトに応用することができます。またスキマティックデザインプロセスは、IC デザインから FPGA や PLD プログラミング、PCB デザインへ、多くのデザインプロセスのエントリーポイントとなります。

アドバンストスキマティックでは、コンピュータシステムによって得られる多くのデータマネージメント機能を使用することができます。例えば、作成された個々のファイルは、それぞれ独立したものですが、階層デザインとして使用すれば、各々が自動的にリンクします。このリンクにより、1回の操作でデザイン全体の一括編集、検証、ネットリストや部品表の出力を行うことができます。

更に、コンポーネントライブラリがスキマティックの画面からも管理でき

るという利点があげられます。

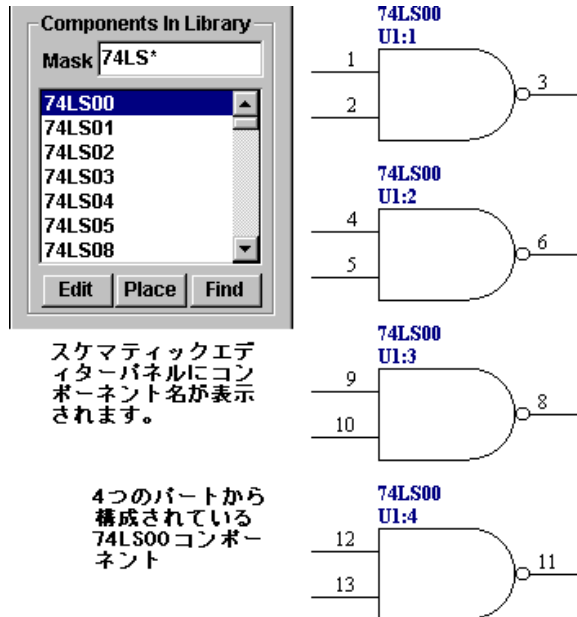
## アドバンスドスキーマティックのコンポーネントモデル

コンポーネントは、ライブラリの中に格納されています。これは、部品メーカーのデータブックに相当します。

ライブラリ内の各コンポーネントは、1つ以上のコンポーネントパートでスクリプションで構成されており、これらが、スキーマティックシート(回路図)上に配置されたコンポーネントの説明となります。

TTL ロジックコンポーネントの各ゲートのようなマルチデバイスのコンポーネントの場合などは、各パートごとにそれぞれレイアウトすることができます。

## アドバンスドスキーマティックのコンポーネントモデル



TTL ロジックコンポーネントの各ゲートのような複数のパートで構成されるコンポーネントは、回路図の任意の場所に別々に配置することができます。

コンポーネントがスキーマティックシートに配置された場合でも、実際のコンポーネントの情報は、常にパーツライブラリに格納されたままです。また、コンポーネントの作成や修正はスキーマティックシート上ではなく、ライブラリエディターで行われます。

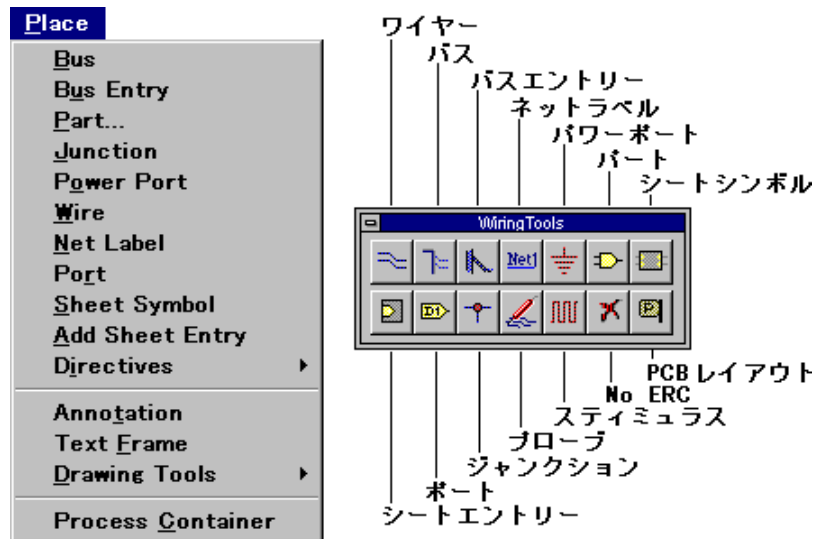
コンポーネントがシートに配置されると、それぞれのコンポーネント情報はシートファイルに付加されます。このシステムは、デザインを作るために使われるライブラリをすべて揃える必要なく、シートファイルを再現させることができます。またこのシステムは、特定のスキーマティックシート専用の固定されたライブラリとして使用することができ、これを使ってラ

イブラリファイルを生成することも可能です。

## 接続情報

アドバンスドスキーマティックの主な機能の 1 つとして、接続情報の認識があげられます。接続情報は、シート内の電気的オブジェクト間の接続を認識し、階層構造による設計におけるシート間の接続を維持するための情報です。また、オブジェクトを物理的につなぎ合わせる役目も果たし、例えば、結線を維持したままコンポーネントをドラッグすることができます。

接続情報の最も大切なことは、エレクトリカルルールチェック(デザインの検証)やネットリストの生成です。



Place メニューと Wiring Tools には、アドバンスドスキーマティックのすべての電気的なオブジェクトが含まれており、これらを使用して、論理的かつ物質的な接続を行います。

電気的なオブジェクトをシートに配置するプロセスを、ワイヤリングといいます。これは接続情報を取り扱う能力を持っており、視覚的、論理的な接続を行うことにより、電気的な接続を完成させるものです。

ワイヤリングに用いる基本的なオブジェクトは、ワイヤーと呼ばれる特別なライン(線)で、これにより部品間を電気的に接続させます。更に、ワイヤリングに用いるオブジェクトとして、グループ化された複数のネットを表す「バス」、ワイヤーとバスを接続する「バスエントリー」、及び交差しているワイヤーやコンポーネントピンを接続する「ジャンクション」等があります。

また電気的なオブジェクトには次の特別なものが用意されています

個々のネットのシミュレーションポイント、エレクトリカルルールチェックにおいて検証を行わない個所に設置する(No ERC)、PCB レイアウトの属性を指定する「PCB ディレクティブ」、そして物理的には接続されていなくともシート間の電気的な接続を示す「ネットアイデンティファイア」です。

先に述べたように、「ネットアイデンティファイア」のオブジェクトは、ワイヤーで接続されているものではありませんが、シート間の結線を示します。このオブジェクトは、つぎのものが含まれています：シート上の(ユーザーが指定すれば、複数のシートにグローバルな)共通のネットを示す「ネットラベル」、2つのシート間の結線を示す「ポート」、サブシートへのネットコネクションを示す「シートエントリー」(シートシンボル参照)、電源及びグラウンド(又は他のユーザー指定の)ネットを示すために配置する特別なシンボルである「パワーポート」。

パーツのヒドゥンピン(見えないピン)は、電源ピンと同様に機能するネット情報上の特別なオブジェクトです。ヒドゥンピンは通常シート上の同じ名前のピンとネットに接続されています。ヒドゥンに設定されていないピンは接続されているとはみなされないので、手動で接続しなければなりません。

## 接続情報を使用する

### 方法

電気的な接続はワイヤー、バス、ネットラベル、ポートなど、電気的なオブジェクトを設置することにより行います。

### 物理的な接続

物理的な接続は、電気的なオブジェクトを接触させることによって行います。簡単な例として、コンポーネントのピンにワイヤーが接触していれば、これは物理的な接続とみなされ、アドバンストスキーマティックはこの物理的に接続された状態から、2つのアイテムが電気的に接続されていることを認識します。

電気的なオブジェクトを接続させる際に接続点を表すホットスポットが表示され、接続の確認ができます。

### 論理的な接続

論理的な方法による接続は、ネットラベル、ポート、シートエントリー、パワーポート、ヒドゥンピンを配置することによって行われます。論理的な接続では、ワイヤーを配置したり物理的な接触は必要ありませんが、シート内及びシート間で、各オブジェクトの名称が完全に一致していることが必要です。この論理的接続の使い方については、プロジェクトマネジメント、及びネットリストの章を参照して下さい。

### 接続の一般的なルール

オブジェクト同士は電気的なホットスポットが接触したときに接続されます。接続の特別なケースとして、次のものがあります。エレクトリカルグリッドが ON になっているとき、カーソルは近くのホットスポットまでジャンプし、ドット形状に変わります。電気的なオブジェクトを設置したり移動するには、ホットスポットが表示されているときに、マウス左ボタン

をクリックします。

### 接続の特別なルール

- ワイヤーとワイヤー** ワイヤーの端と端が接触している、又はワイヤー同士が重なって(オーバーラップして)いる場合は、接続とみなされます。重なっているワイヤーがシート上のどこかで終了している場合は、接続とはみなされません。直角に交差しているワイヤーは、ジャンクションが配置された場合以外、接続とはみなされません。
- ワイヤーとバス** バスは、グループ化されたワイヤーを視覚的に表現したもので、ネットリスト上の特別な接続機能はありません。バスにはワイヤリング上のホットスポットがあり、ドラッグするとき接続状態を保ちますが、電気的な接続を維持するものではありません。ワイヤーとバスを接続するためには、バスエントリーを使用します。バスの接続には、論理的接続を示すネットラベルを配置する必要があります。
- ワイヤーとピン** ワイヤーの終端に接触しているピンは、接続されていると認識されます。ワイヤーの途中に直角に接触しているピンは、その位置にジャンクションが配置されていないければ、接続とはみなされません。
- ワイヤーとポート** ポートの接続は、ポートに付加されているネーム(特定のネットネーム)によって行われます。
- ワイヤーとシートエントリー** シートエントリーは、ワイヤーからバスへ接続を示すグラフィックイメージであり、ワイヤーとシートエントリーが接触していても、物理的な接続はありません。論理的な接続は、ワイヤーのネットラベルとシートエントリーのネットネームによって行われます。
- バスとオブジェクト** バスは視覚的な表現だけで、電気的な接続機能はありません。バスとオブジェクトの接続は、ワイヤー、バスエントリー、ネットラベルを使用します。(ネットラベルとバス参照)
- ネットラベルとワイヤー** ネットラベルは単一のワイヤーに対して配置します。縦又は横方向のワイヤーにネットラベルを配置することができます。45度や他の角度のワイヤーに配置することはできません。
- ネットラベルとバス** バスは視覚的なオブジェクトであり、物理的な接続を得ることはできません。バスは、バスの上にネットラベルを置くことにより、論理接続がなされます。バス上に配置するネットラベルには、バスに含まれるすべてのネットラベル名を記入します。例えば、HA[0..19]というバスネットラベル名は、HA0、HA1、HA2...HA19というネットラベルを含んでいることを表しています。Edit-Select-Net コマンドを使用しても、その指定されたバスやバスエントリーはセレクトされません
- ピンとオブジェクト** ピンは他のピンや、ワイヤー、ネットラベル、シートエントリー、ポート等と接続することができます。ヒドゥンピン(隠れているピ

ン)は、同じ名前のネットに直接割り当てることができます。Edit-Part ダイアログボックスの Sheet Path にファイル名を指定した場合、サブシートの同じ名前がつけられたポートに接続されません。

**ピンとピン** ピンとピンはホットスポットが接触している場合に接続されます。

**No ERC** No ERC オブジェクトは、ピン又はワイヤーに接触している場合に接続とみなされます。

## デザインの検証

デザインの検証とは、設計内容を電氣的及び論理的に検証するプロセスです。スキマティックエディタからデザイン検証ルーチンを起動することによって、多くの機能が提供されます。またエレクトリカルデザインルールチェック機能を用いることにより、多くのチェックレポートを作成することができます。

マルチサーバーの EDA クライアントの環境では、スキマティックエディタとテキストファイルを簡単に切り替えることができます。ネットリスト、レポートの作成や ERC は、スキマティックエディタと並行して行うことができます。

## シートとプロジェクトのチェック

回路図を作成している間、有用な多くのデザイン検証機能をシートワークスペース内でダイレクトに使うことができます。Edit-Select Net と Edit-Select Connection コマンドは、ネットやコネクションによって接続されたすべてのオブジェクトをハイライトします(この場合、コンポーネントピンはセレクトしません)。これらのコマンドは、接続されているかどうかのチェックを行う場合に使用します。Reports-Selected Pins コマンドは、セレクトされたオブジェクトに接続されているすべてのシート上のやピンのリストを表示します。

## レポートの作成

アドバンストスキマティックでは、デザインベリフィケーションやドキュメンテーションのレポートを出力することができます。出力のプロセスやレポートのフォーマットについては、レポートの章を参照して下さい。

## 部品表

Report-Buill of Materials(BOM)のコマンドにより、プロジェクトの部品レポートを作成します。BOM レポートは 2 種類のフォームで出力することができます。テキストフォーマットは、パートタイプフィールド、Description フィールド、リファレンスデジグネータ(部品番号)とその数量を示します。この出力は、ASCII フォーマットによって行われます。

拡張フォーマットは、フィールドを追加することができるようになっており、8 個のコンポーネントテキストフィールドと、16 個の一般テキストフ

フィールド、及び4個のパッケージディスクリプションフィールド(フットプリント)を追加することができます。この部品表は CSV(コンマで区切られた値)フォーマットで出力され、データベースのスプレッドシートのセルに直接読み込むことができます。

アドバンストスキーマティックでは、クライアントメニューから CSV エディタのアプリケーション(Excel, Lotus1-2-3, dBase 等)の起動設定を行うことができます。

## 階層プロジェクトのレポート

Report-Project Hierarchy コマンドは、階層プロジェクトやフラットプロジェクト構造のレポートを作成します。このレポートは ASCII テキストフォーマットで生成されます。

## クロスリファレンスレポート

Reports-Cross Reference コマンドは、シート上の各コンポーネントの Part Type とデジグネータ(部品番号)と配置位置のレポートを作成します。このレポートは、現在アクティブなシート、階層プロジェクト又はマルチシートのフラットプロジェクトに対して作成することができ、ASCII テキストフォーマットで作成されます。

## エレクトリカルルールチェックレポート

エレクトリカルルールチェックのレポートは、電気的なエラー報告をするもので、さまざまな基本的なエラーをレポートすることができます。例えば、パーツの中でオープンのままの入力ピンや、異なったネット間のショート等のレポートが可能です。各々のプロジェクトに個々にルールを設定することができます。No ERC のシンボルを配置することによって、特定の箇所のルールチェックを ERC システムから除外することができます。

ピン、ポート、シートエントリーのコンディションをマトリックスに使用して「エラー」又は「警告」の条件を設定することができます

結線状態を区別するために Net Identifier Scope を使用します。例えば、Net Labels and Ports Global ルでは複数のシートにわたって同じラベルのネットが集合し、「ローカル」なネットラベル(Only Port Global)では一枚のシートでだけ集合します。ネットリストを出力するのと同じように、ネットアイデンティファイアで ERC の焦点を設定します。

Add Error Markers を選択すると、エラーや警告を示すシンボルが該当する部分に表示されます。シートからエラー状態が解消されると、これらのシンボルは個々に除去されます。

ERC は、ネットリストを生成する前に行う必要があります。電氣的又は論理的なエラーが存在していてもネットリストの生成は可能ですが、不完全であったり、誤った結果を出力します。ネットリストの生成を行う前に、表示されるすべてのエラーを丁寧にチェックし、これらを除去して下さい。

## ネットリスト比較レポート

このレポートは 2 種類のネットリストの比較表で、通常、回路図の変更記録として使用します。この機能は、Protel、Protel 2、及び Tango フォーマットのネットリストで作用し、2 種類のネットリスト間でマッチするネット、部分的にマッチするネット、どちらかのリストで余分なネット、各ネットリストのトータルなネットがリストアップされます。出力は ASCII テキストフォーマットです。

## 他のアプリケーションへのリンク

### ネットリスト

ネットリストは、スキマティックキャプチャプロセスの「キャプチャー」の部分で、通常 ASCII テキストファイルで出力されます。ネットリストには、コンポーネント情報（デジグネータ、パートタイプ、パッケージ情報）と全ての接続情報が含まれています。そのほかにも、出力フォーマットによって、シミュレーションのパラメータ及び PCB レイアウトのための情報も含めることができます。

### PCB システムとのリンク

アドバンスドスキマティックは、ネットリスト以外にも他の多くの方法で、PCB システムとのリンクをサポートしています。

### Back annotation

PCB レイアウトパッケージによって生成された「was-is」リストに基づくデジグネータの割付をします。アドバンスド PCB や多くの他のレイアウトパッケージは、バックアノテーション及び再アノテーションをサポートしています。「was-is」情報は、ASCII テキストフォーマットで書かれた.WAS ファイルとして供給されます。 .

### Forward annotation

フォワードアノテーションは、スキマティックエディタで行われた変更を PCB レイアウトに反映させるプロセスです。このシステムでは、回路図上で行われたコネクシオンの移動、追加、削除以外にも、パーツやネットの削除、名称の変更などもサポートします。アドバンスド PCB に更新されたネットリストがロードされると、現在の PCB デザインとの比較が行われ、そしてネットリストレベルの変更に基づき、PCB デザインが更新されます。フォワードアノテーションでは、コンポーネントのフットプリントを変更したり、配線されたトラックを未配線のラッツネスト状態に戻すこともできます。

### PCB レイアウトディレクティブ

PCB レイアウトディレクティブ(OrCAD SDT と PCB でサポートされている)は、プリント基板のルーティングを行うためのトポロジー、優先度、ルールをネットごとに設定するものです。このオブジェクトは、ルーティング



のトラック幅、ビアサイズ、レイヤー、優先度の情報を含んでいます。これらのディレクティブは、Protel2 のネットリストフォーマット内に含まれ、アドバンスト PCB は、Protel2 フォーマットと完全に互換性があります。

## クロスプローピング

EDA クライアントの環境では、アドバンストスキーマティックとアドバンスト PCB を、同時に動作させることができます。

スキーマティックシート(又はプロジェクト)と PCB レイアウトを同時にオープンした場合、アドバンストスキーマティックとアドバンスト PCB は、双方向のクロスプローピング(情報のやり取り)をサポートします。 .

例えば、スキーマティック上であるコンポーネントを選択すると、PCB エディタでそれに相当するコンポーネントが表示されます。PCB からアドバンストスキーマティックへのクロスプローピングもサポートされており、PCB 上でコンポーネントを指定すると、スキーマティックで相当するコンポーネントが表示されます。更に、スキーマティックのピンから PCB のパッド、そしてネットラベルからフィジカルネット(配線トラック)へのクロスプローブも行うことができます。

# アドバンスドスキーマティックの構成

## 操作環境の優先設定

Options-Schematic Preferences ダイアログボックスでスキーマティックエディターの操作環境の設定を行います。Preferences ダイアログボックスは、4つのタブに分かれています。

### Schematic タブ

Pin Option はピンの名前(PinName)と番号(PinNumber)の位置を設定します。部品本体からの距離を表し、単位は 0.01 インチです。

Auto Junction はワイヤーの交点にジャンクションを自動発生させます。ここで ON/OFF を切り替えます。

CTR +ドラッグで部品を移動するとき、 Drag Orthogonal で結線を保ったまま移動します。その際、スペースキーで結線の角度切り替えて移動します。ここで ON/OFF を切り替えます。

OrCAD Load Options は、*OrCAD* との互換性の項で説明します

Default Template File を選択すると新しい回路シートをオープンしたとき、シートテンプレートを指定する場合に選択します。

### Graphical Edit タブ

このタブには以下の設定が含まれています。

- Clipboard Reference - Edit-Copy(Cut)コマンドを使用する場合、クリップボードでの原点を指定するための設定です。Edit-Paste で貼り付けを行う際に、指定した原点がカーソルの位置になります。
- Convert Special String - スペシャルストリングの内容を画面に表示させます。詳しい内容はシートテンプレートの項目を参照して下さい。
- Display Printer Fonts - プリントアウトされるテキストフォントの状態を確認する場合、このオプションを「オン」にします。
- Center of Object - オブジェクトを移動、ドラッグする場合、オブジェクトのリファレンスポイント、またはオブジェクトの中心をつかんで操作します。
- Object's Electrical Hot Spot - オブジェクトに電気的特性がある場合、この設定をオンにすると、オブジェクトのホットスポットをつかんで操作することができます。先のオプションと併用すれば、移動やドラッグをより簡単に行うことができます。
- Auto Zoom - あるコンポーネントへジャンプ移動するとき使用するオプションです。

- Undo Stack Size - 操作のやり直し(Undo)の回数を設定します。デフォルトでは 50 回になっています。回数の上限はメモリーに依存します。

### Default Primitives タブ

Default Primitives ではシートに配置する各オブジェクトの初期設定を行います。それぞれの設定値は DFT ファイルに保存できます。

### Database Links タブ

図面上の各部品の Part Field1-16 にデータベースを使用して自動記入ができます。ここではデータベースファイル名とフィールドを設定します。詳細についてはデータベースとのリンクを参照して下さい。 .

## スキーマティックシート

File-New コマンドを選択するとウィンドウがオープンし、空白のシートが表示されます。シートウィンドウには、カレントパスとファイル名がタイトル表示されます。

アドバンストスキーマティックでは、目的にあわせて回路シートのカスタマイズ、テンプレートの作成ができます。

シートの設定は Options-Document Options ダイアログボックスで行います。

### 回路図シートの設定

Options-Document Options ダイアログボックスで、シートスタイル、シートオプション、グリッド、会社情報、システムフォントの設定します。

### シートサイズを選択

10 の標準シートサイズと最大 65 インチ(1650mm)平方までのカスタムサイズのシートを設定ができます。

シートは縦長、横長のどちらの方向でも画面表示、プリントができます。標準シートのサイズは次のとおりです。

size	width x height (in)		width x height (mm)	
A	11.00	8.50	279.42	215.90
B	17.00	11.00	431.80	279.40
C	22.00	17.00	558.80	431.80
D	34.00	22.00	863.60	558.80
E	44.00	34.00	1078.00	863.60
A4	11.69	8.27	297	210
A3	16.54	11.69	420	297
A2	23.39	16.54	594	420
A1	33.07	23.39	840	594
A0	46.80	33.07	1188	840
OrCAD A	9.90	7.90	251.15	200.66
OrCAD B	15.40	9.90	391.16	251.15
OrCAD C	20.60	15.60	523.24	396.24

OrCAD D	32.60	20.60	828.04	523.24
OrCAD E	42.80	32.80		
Letter	11.00	8.50		215.90
Legal	14.00	8.50		
Tabloid	17.00	11.00		

シート内で最大限使用できるワークエリアは、出力デバイスによって決まります。多くのプリンタやプロッタは、シートのエッジ部分をプリントできませんので、前もってテスト出力し、ワークエリアを確認して下さい。これらの出力デバイスを使用する場合は、ANSI と ISO の標準ボーダー仕様が適用できません。アドバンストスキーマティックでは、これを補うため、プリント/プロットのアウトプットをスケーリングすることができます。

シートボーダーが表示されていれば、ワークエリアはいっそう小さくなります。デフォルトのシートボーダーは、ワーキングエリアを 0.2-0.4 インチ (約 5-10mm) 小さくします。

シートの設定は Option-Document Option ダイアログボックスで設定します。10 種類の ANSI または ISO (metric) 標準サイズ、または Custom Style から 65 x 65 インチまでのカスタムスタイルが設定できます。

## ボーダー

プロテルには、システムのスタンダードボーダー、又は ANSI グリッド規格(ANSI 規格 Y14.1-1980 を参照)の 2 つのボーダーがデフォルトで用意されています

Option-Document Option ダイアログボックスで、カスタムのボーダーを設定することができます。カスタマイズしたシートボーダーは、カスタムシートテンプレート(.DOT)としてセーブし、繰り返し使用することができます。

すべての出力デバイスがシートのエッジまでプリントできるとは限りません。例えば、多くのレーザープリンタはプリントするエリアの外側に 0.15 インチ(4.0 ミリ)のマージンを残します。100%のスケールを選択すると、「A」や「A4」等のスタンダード/ANSI ボーダーは、プリントされないことがあります。ユーザーのプリンタに応じたスケールを設定して下さい。

## タイトルブロック

2 つのタイトルブロックのフォーマットが用意されています。システムスタンダードのタイトルブロック、又は少し大きい ANSI スタンダードのタイトルブロックのどちらかを使用できます。シートサイズ、ファイルネーム、日付等の、タイトルブロック内の情報のいくつかは、自動的に表示されます。ユーザー独自のタイトルブロックを作成する場合は、タイトルブロックをオフにしてください。

## グリッド

アドバンストスキーマティックには、スナップグリッド、ビジブルブリッド、そしてエレクトリカルグリッドの 3 種類のグリッドがあります。

スナップグリッドは、オブジェクトをシート上に配置したり操作したりす

る場合にカーソルが固定されるグリッドです。テキスト等のオフグリッドのオブジェクトを配置、移動するような特別な場合以外、常に使用します。

ビジブルグリッドは、シート上で目視で確認するためのグリッドで、スナップグリッドと同じかその倍数に設定します。

エレクトリカルグリッドは、ガイドドワイヤリングを機能させるグリッドです。ワークスペース内で電気的特性のあるオブジェクトを移動しそれが別のオブジェクトのエレクトリカルグリッドの範囲内に近づくと、移動しているオブジェクトがジャンプして接続され、ホットスポットがハイライト表示され、接続完了の確認ができます。エレクトリカルグリッドは、スナップグリッドよりもやや小さい値に設定して下さい。設定が異なるとオブジェクトがスナップグリッドを飛び越えて配置するのが難しくなります。

## **単位**

0.01 インチの解像度をサポートしています。ステータスバーの左側に表示されている単位は、シートスタイルに関係なく 100 分の 1 インチです。

## **Organization(ユーザー情報)**

Option-DocumentOption ダイアログボックスの Organization タブをクリックするとユーザーの会社情報を入力することができ、スペシャルストリングとリンクさせることができます。スペシャルストリングの説明と例は、シートテンプレートの項目を参照して下さい。

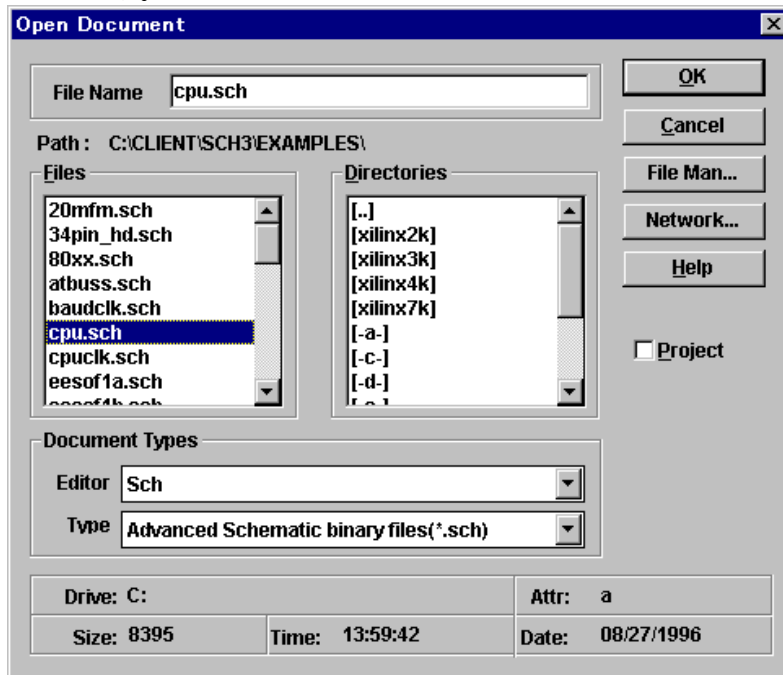
# ファイルの操作について

## スキーマティックファイルを開く

アドバンスドスキーマティックは、コンピューターのメモリーの制限内でファイルを何枚でも開くことができます。サポートしているファイル形式は、アドバンスドスキーマティック(テキストとバイナリ)、プロテルスキーマティック(DOSバージョン3)、及び OrCAD SDT(バージョン3/4)です

### File-Open

File-Open で Open Document ダイアログボックスが現れ、インストールされている全てのドキュメントエディタのファイルをここからオープンする事ができます。



あるファイルが正しいドキュメントエディタでオープンできるように、正しいサーバーをインストールしておかなければなりません。サーバーのインストールについては、EDA/クライアントについての項を参照して下さい。

Open Document ダイアログボックスの Editor 欄からドキュメントエディタを選択し、File Type を設定して下さい。オープンするファイルをディレクトリから探し、そのファイルを選択し Open を押して下さい。

File List でハイライト表示されているファイルの情報がダイアログボックスの一番下に表示されます。

Open Document ダイアログボックスから Windows のファイルマネージャーや、ネットワーク、ネットワークドライブへアクセスできます。

ファイルマスクは、ファイルオープンの際の制限はなく、スキーマティックシートのファイルにはどんな拡張子でも使用することができます。

## マルチシートプロジェクトを開く

File-Open コマンドは、シングルシート、マルチシートのプロジェクトを問わず、すべてのシートファイルを開くことができます。プロジェクトを構成する全てのファイルを開くには、Open Document ダイアログボックスの Project のチェックボックスにチェックを入れて下さい。プロジェクトのマスターシート(最上位シート)を見分ける便利な方法として、セーブするときに「.PRJ」の拡張子をつけます。

以前に作成したプロジェクトをオープンする場合はFile-Openのコマンドを選択し、Project チェックボックスをクリックして下さい。「.PRJ」の拡張子のファイルを選択し、OK をクリックします。プロジェクトが階層構造になっている場合は、階層の下位のシートもオープンされます。

プロジェクトを構成しているの各シートが開かれると、プロジェクトマネージャにシートアイコンが表示されます。画面にはカスケード(順に重なって)表示されます。

プロジェクトやシートファイルは、システムメモリの許す限り何枚でもオープンさせることができます。

## ファイルの保存

### File-Save

File-Save コマンドは、現在作業しているドキュメントを同じファイル名で保存するものです。

### File-Save As

File-Save As コマンドでは、Save Document As ダイアログボックスが現れ、Document Types からファイルタイプを選択します。

.SCH	スキーマティックシートファイル(バイナリーフォーマット)および OrCAD SDT 4(バイナリーフォーマット)
.ASC	スキーマティックシートファイル(テキストフォーマット)およびライブラリファイル(テキストフォーマット)
.PRJ	プロジェクトのマスターシートファイル(マスターシートを区別するためのオプション、.SCH で代用可能)
.LIB	ライブラリファイル(バイナリーフォーマット)
.DOT	スキーマティックテンプレートファイル

### **File-Save Project**

File-Save Project コマンドは、階層/マルチシートフラットプロジェクトに属する全てのシートを保存します。このコマンドを使用するときは、セーブするプロジェクト内のどれかのシートファイルを直接クリックするか、プロジェクトマネージャーでシートを表すアイコンをクリックします。そのプロジェクトに属する全てのシートが、プロテルバイナリーフォーマットでセーブされます。

### **File-Save All**

Save All コマンドは、開かれている全てのファイルを保存します。各ファイルは、各々のドキュメントタイプのデフォルトフォーマットでセーブされます。

## **ファイルを閉じる**

### **File-Close**

File-Close コマンドはアクティブになっているシートファイルを閉じます。セーブする前に File-Close を選択すると Confirm ダイアログボックスが現れ、セーブするか選択することができます

### **File-Close Project**

File-Close Project コマンドは開いているプロジェクトのすべてのシートを閉じます。

### **Window-Close All**

Windows-Close All コマンドで、現在オープンされているすべてのドキュメントを閉じることができます。もし、ドキュメントが保存されていなかった場合には Confirm ダイアログボックスが表示され、ファイルを閉じる前に保存するかしないかを指定できます。Confirm ダイアログボックスには Apply To All Documents チェックボックスがあり、チェックを入れるとそれぞれのドキュメントが一度保存されます。



## コンポーネントとライブラリー

アドバンスドスキーマティックのライブラリーを有効に活用するには、ライブラリー、コンポーネント(部品)、そしてパーツ(1つの部品を構成する複数のゲート)の各々の関係を理解することが必要です。ライブラリーはいろいろなコンポーネントの詳細情報を収納しているデータベースです。コンポーネントの詳細情報には、個々のコンポーネントや、4つのパーツで構成される74LS00、1つのパーツで構成される抵抗やコンデンサー、コイルとコンタクトで構成されるリレーのような複数のパーツを持つ部品の全てのデータが含まれています。

部品の作成/修正、及び管理/編集は、ライブラリーエディターという独立したエディターで行い、ここにはライブラリーの管理/編集を行うためのツールが含まれています。EDA クライアントでは、回路図エディターやライブラリーエディターを同時に実行することができ、回路図とライブラリーを相互にリンクさせることができます。例えば、回路図から部品を選択して、ライブラリーの中でその部品を編集することができます。

### アドバンスドスキーマティックのライブラリーとは

アドバンスドスキーマティックには多くのライブラリーが付属しており、部品は通常の記述の他にも ANSI-IEEE や DeMorgan 相当の記述も含まれています。ライブラリーエディターでは、部品データの管理、新しい部品の作成、ライブラリー間の部品の移動/コピーを行うことができます。ライブラリーエディターの章では、このライブラリーエディターの特徴と使い方の概略が説明されています。

ライブラリーには回路図に配置される部品の詳細情報が含まれています。コンポーネントには、1つ以上のパーツで表されるものがあります。(例：TTL ライブラリーの74LS00のようなゲート等)

### コンポーネント、パーツとは

ある部品が回路図に配置された場合、回路図上に表示される部品はライブラリーの部品のコピーのようなもので、実際の部品情報は、ライブラリーのデータベース中に存在します。つまり、コンポーネントやパーツはライブラリーエディターでのみ変更/編集することができ、回路図上では行うことができません。ライブラリーエディターで行われた変更は、回路図上に配置済みの部品にも適用させることができます。

この原則は複数のユーザーが同じライブラリーを共有する場合、ライブラリーデータを厳密に管理するために最適な方法です。ライブラリーエディターの Tools-Update Schematics コマンドを実行すると、開いているすべての回路図上の部品へ変更内容を更新することができます。

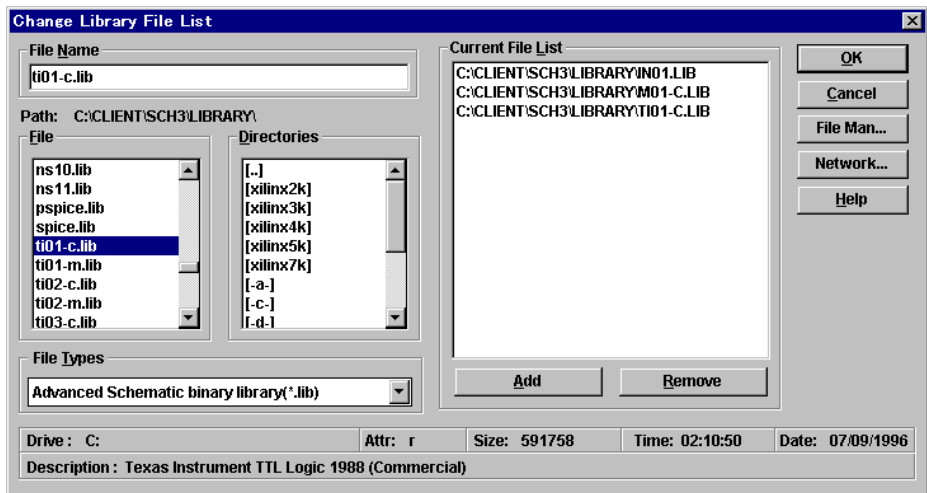
## コンポーネントへのアクセス

ライブラリー内の部品にアクセスするには、スキマティックエディターにライブラリーが登録されている必要があります。ライブラリーの登録は、Tools-Add Remove Library、またはコンポーネントブラウザの Add/Remove ボタンを使用します。このコマンドを実行すると Change Library List ダイアログボックスが現れ、Current File List に新しいライブラリーの追加を行います。お使いのコンピュータのメモリーの許容する範囲で、何個でもライブラリーを追加することができます。

ライブラリーが登録された時点で、回路図上に部品を配置することができます。

## ライブラリーの追加と削除

Tools-Add Remove Library コマンドを実行すると Change Library File List ダイアログボックスが現れます。



このダイアログボックスには以下の設定があります。

### File Name

追加するライブラリファイルが表示されます。

### File

Directories で設定したディレクトリー内に存在するライブラリーファイルが表示されます。ファイルの拡張子には制限はなく、アドバンストスキマティック、OrCAD SDT 3/4 (.SRC デコンパイルフォーマット) の各ライブラリーファイルをロードすることができます

### File Types

登録するライブラリファイルの種類を選択します。

### Directories

目的のライブラリーファイルを探すために、このウィンドウを使用して

ディレクトリーを変更します。

#### Current File List

ロードされた全てのライブラリーファイルの一覧が表示されます。

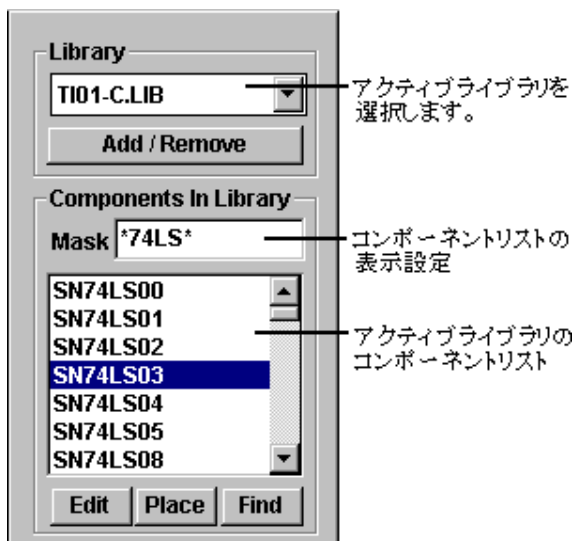
ライブラリを追加するには

1. Files 欄に表示された中から目的のライブラリファイルを選択します。
2. Add ボタンをクリックすると、Current File List ウィンドウに選択したライブラリが追加されます。

カレントリストからライブラリを削除するには

1. Current File List で削除するライブラリを選択します。
2. Remove ボタンをクリックします。
3. Click OK to close the Library List window and re-set the updated library list.

## 部品の配置



回路図上に部品を配置するにはコンポーネントブラウザーパネルから、回路図に配置する部品名を選択し、Place ボタンを押します。

部品の属性は回路図上に実際に配置する前に変更することができます。部品をカーソルでドラッグしているときに Tab キーを押します。Edit Part ダイアログボックスが現れ、部品番号(Designator)、部品名値(PartType)、PCB パッケージ情報(FootPrint 例:DIP16)を設定できます。同じ部品を配置し続ける場合、例えば最初に部品番号を U1 とした場合は次から配置する番号が自動的に U2.U3.U4... と記入されます。部品がカーソルに付いている間は、スペースバーで 90 度単位で回転させたり X,Y キーでそれぞれの軸に対して反転させることができます

マルチパートの部品(複数のゲートで構成される IC など)を配置する場合は

部品番号の最後に U1A などのアルファベットが自動的に付加されます。

## 部品の属性について

部品には他のオブジェクトと同じように付帯する属性があります。部品の属性の中には、ライブラリーエディターで部品の編集を行うときにだけ設定できるものや、回路図に配置してから設定することができるもの、又は回路図/ライブラリーのどちらでも規定することができるものがあります。

部品の属性を変更するには、配置された部品をダブルクリックするか、Edit-Change コマンドを使用します。

## 部品の属性とネットリストの関連について

アドバンスト PCB にロードできる Protel 形式のネットリストには、多くの部品情報の内、部品番号(Designator)、部品名.値(PartType)、PCB パッケージ情報(FootPrint)の 3 つが記載されます。ネットリストの形式によってはこれらの文字数に制限があるものもあり、また空きスペースをサポートしていないものもあります。

部品を配置するときに付帯する属性は表示/非表示の切り替えと移動ができます。

部品には部品番号や部品名などの属性の他に注釈を記入するテキストフィールドがあります。ライブラリーで部品作成時に記入できる 8 つのライブラリーテキストフィールドと回路図配置後に記入できる 16 の Part Field があります。

Parts have two sets of special text fields, eight *library text fields* whose values are entered at the library level and sixteen *part text fields* whose values are entered at the sheet level when the part is placed.

## ライブラリーリファレンス(Lib Ref)

ライブラリーに登録されている部品名です。最大 255 文字までを扱うことができ、部品表にも使用されます。

## フットプリント(Foot Print)

基板設計の際の部品パターンを規定する項目です。ライブラリーエディターで部品作成時に 4 つの FootPrint を前もって設定しておくことができます。また、回路図配置後にも入力できます。この 4 つのフィールドで、ユーザーが SMD バージョンなどの別のパターンを規定します。

PCB デザインアプリケーションにネットリストを正しく読み込ませるためには PCB ライブラリの中に存在する PCB 部品の名前がこのフィールドに入らなければなりません。PCB エディターでネットリストをロードするときには PCB ライブラリがオープンしていません。

## 部品番号(Designator)

Designator には部品番号を記入します。特別な番号が規定されていないときは、U?、または R?として配置されます。ライブラリーエディターで部品作成時に番号が設定されていれば、同じパーツがその後配置されると、(R1、R2 などのように)自動的に次の数字が加えられます。マルチパートコンポーネント等の複雑な場合も、U1:A, U1:B, U1:C, U1:D のように番号が割り付けられます。また Tools-Annotate コマンドで部品番号の自動割付ができます。

### 部品名値(Part Type)

PartType には部品名や 220nF などの値を記入します。最大 255 文字まで入力でき部品表(BOM)などのレポートに出力されます。

### シートパス(Sheet Path)

部品をシートシンボルとして扱う場合に使用します。部品のピンはサブシートのポートに接続されます。パーツをシートシンボルとして扱うには、Sheet Path にサブシートのファイル名を記入します。ERC、ネットリスト作成の際にはダイアログボックス上で Descend Into Sheet Parts を ON にします。

### ライブラリーテキストフィールド

ライブラリーで部品作成時に記入できる 8 つのテキストフィールドで、回路図に配置された状態からは読み取り専用(Read Only Fields)として変更はできません。記入内容は CSV フォーマットとスプレッド形式の部品表に出力されます。

### パートフィールド(Part Field)

8 つのライブラリーテキストフィールドに加えて、シートレベルで設定できるパートフィールドが 16 個あります。これらのフィールドは、表示/非表示、フォント、サイズ、カラーをシート内で設定することができます。255 文字まで記入でき、CSV 形式とスプレッド形式の部品表に出力されます。

パートフィールド名はライブラリーエディターで定義することができます。最大 255 文字まで使用できますが、パーツのダイアログボックスの表示範囲(12 ポイントのヘルペチカで、14 文字相当)をこえるものは、テキストの一部分しか表示されません。フィールド名は部品表のヘッダーとして使用することはできません

### 注釈記述(Description)

部品に対する注釈情報を記述するために使用します。最大 255 文字まで記入できます。このフィールドへのテキスト入力は、ライブラリーエディタの Component Text Fields のダイアログボックスで行い、スキマティックシートエディタの Edit Part のダイアログボックスで読み取り専用(Read Only Fields)として見るすることができます。このフィールドは CSV 形式、スプレッド形式の部品表に出力されます。

### カラー

部品の外線、塗りつぶし、ピンの色は設定が可能です。中空のパーツでは、フィルの色は無視されます。部品に使用する色は基本的にライブラリーエディターで設定されますが、シートに配置された後でもカラー設定を変更することができます。ライブラリーで作成したカラーと異なったカラーを使用する場合は、部品をダブルクリックし、Edit Part ダイログボックスの Grafical Attrs タブの Local Colors 欄を ON にして下さい。

### ヒドゥンピン(表示されないピン)

ヒドゥンピンは、表示/非表示の切り換えが可能です。ライブラリーエディターでは、どのピンでもヒドゥンピンに設定することができますが、通常は電源やグラウンドのピンだけに使用されます。ヒドゥンピンはネットリスト作成時に同じ名前のネットに接続されていると見なされます。ヒドゥンピン以外のピンはマニュアルで接続しなければなりません。マルチパートコンポーネントのヒドゥンピンが表示されている場合は、そのコンポーネントの全てのパーツ(U2:A,U2:B,U2:C,U2:D 等)が表示されなければなりません。

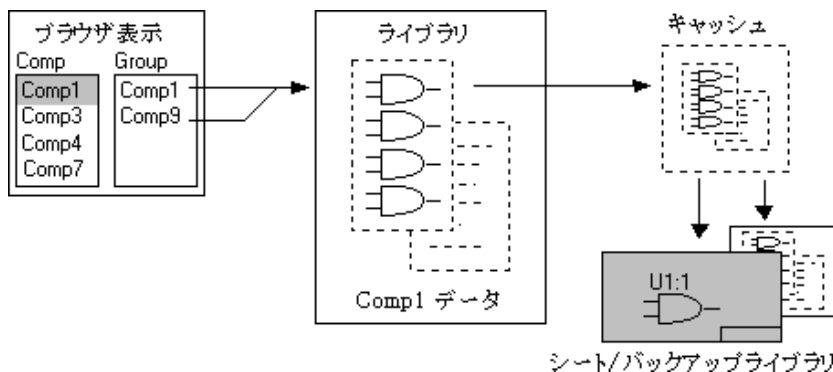
### 回路図と共に部品情報を保存する

回路図上に部品を配置すると、キャッシュライブラリー(シート上の部品情報)が作成されます。キャッシュライブラリーとはライブラリー中の部品データのコピーです。

回路図に部品を配置する際に、まず回路図上に配置されている部品の情報がチェックされ、同名の部品があればそれが使用され、同名のものがなければライブラリーからデータがコピーされます。

回路図が保存されるたびにキャッシュによってバックアップライブラリーが作成され、配置された部品の「読み出し専用」のライブラリとなります。このバックアップライブラリがあるので、ファイルを提出/配布する場合にはライブラリファイルを添付する必要がありません

キャッシュには、現在使用中のすべてのコンポーネントのコピーが保存されているという点に注目してください。別のプロジェクトをオープンした場合も、バックアップライブラリからキャッシュへ全てのコンポーネントがコピーされます。回路シートを削除したりそのプロジェクトを終了しても、使用されたコンポーネントはキャッシュに残ります。キャッシュは、スキーマティックエディタを終了したときに消去されます。



パーツがシートに配置される度に、それらのディスクリプションが暫定的なキャッシュに収容されます。そのプロジェクトがセーブされるときに、キャッシュによってバックアップライブラリが作成され、シートファイルに付加されます。これでライブラリを添付しないで回路シートだけを配布/検査することができます。

極端な場合、一度に数多くのシートがロードされるとキャッシュが一杯になりシステムの性能がスローになることがあります。このような場合、プロジェクトをセーブしてエディタを終了しアプリケーションを再起動して下さい。

## プロジェクトライブラリ

キャッシュ（シート上の部品情報）があることのもう一つのメリットは、キャッシュの内容がライブラリファイルとなることです。Tools-Make Project Library コマンドで、回路図中の部品情報を基にしたライブラリファイルを作成することができます。

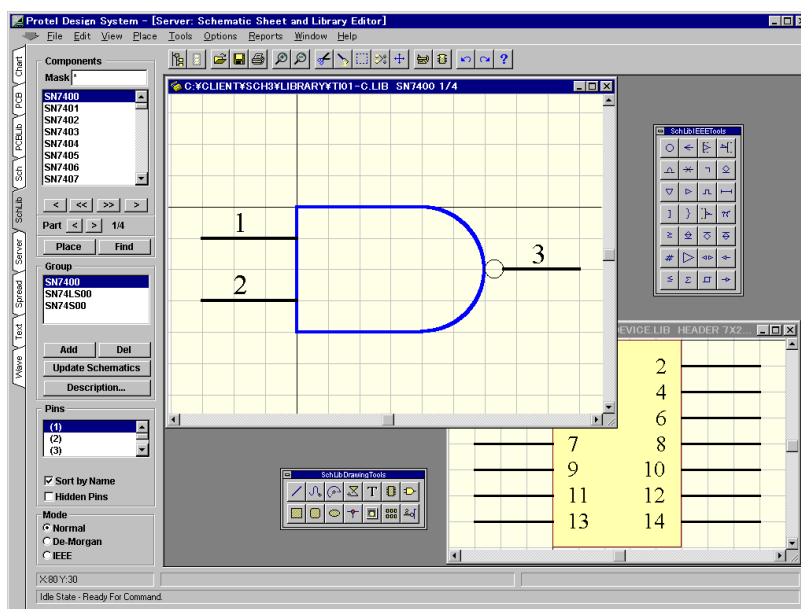
## 部品情報の更新

Tools-Update Parts In Cashe コマンドは、キャッシュのパーツと現行ライブラリ内の同名のパーツを比較し、違っている場合はキャッシュ内のパーツをアップデートします。パーツのアップデートはシート全体に反映されません。

このコマンドは、ライブラリファイルでの変更を、シート上のコンポーネントに適用することができます。

ライブラリからの部品情報の更新はレポートファイルに記録されます。Tools-Update Parts In Cache コマンドを実行すると、更新された部品のリストが作成されます。このリストは自動的に保存され、テキストエディタで表示されます。このレポートには、実際に変更のあった部品だけが含まれます。

## ライブラリーエディター



スキマティックエディターが回路図を作成するのに対して、ライブラリーエディターは回路図に使用するコンポーネント(部品)の作成/変更を行います。回路図に配置された部品は外形などの編集をすることはできません。部品の編集をする場合は、ライブラリーエディターで部品が格納されているライブラリーファイル(\*.lib)を開きます。

## ライブラリー

アドバンストスキマティックには、15,000 個以上の部品を含む多くのライブラリーファイル(\*.lib)が付属しています。これらのライブラリーの多くは、主要な部品メーカーのデータブックに準拠しています。ライブラリーには汎用部品をカバーした Device.lib とシミュレーション用のライブラリーである Spice.lib、Pspice.lib、HP-EEsof.lib が含まれています。プロテル DOS スキマティックのライブラリーのベクターコンポーネントバージョンも含まれており、これらはライブラリー名の前に付けられた「D\_」の記号によって区別されます。

### ライブラリーを開く

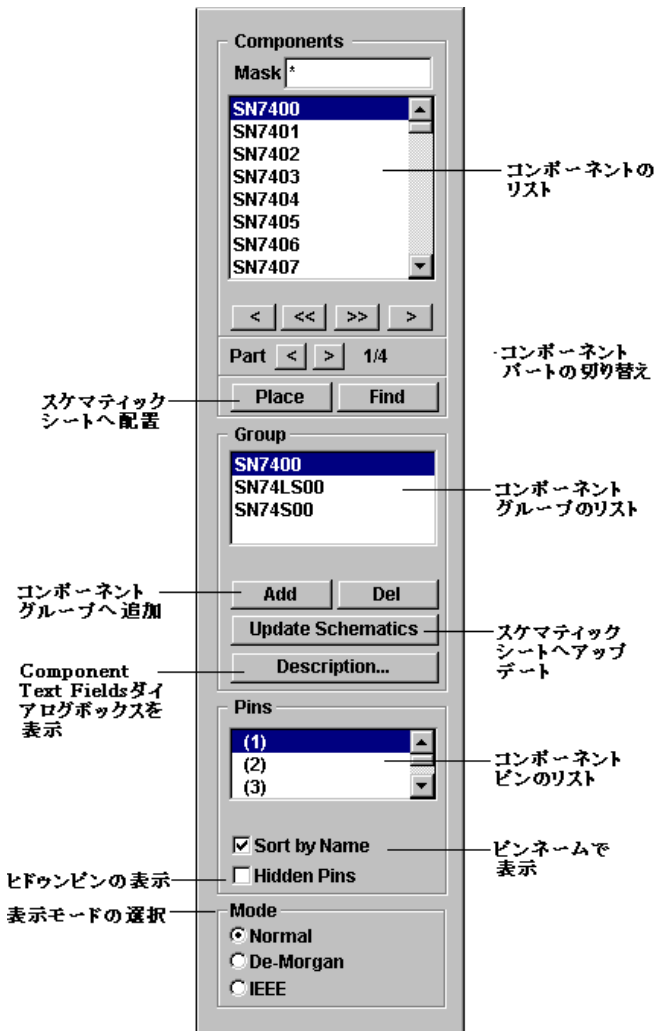
EDA/クライアントの全てのサーバーと同じように、ライブラリーファイルも File-Open コマンドで開きます。一度に開くことのできるライブラリーの数は、コンピュータのメモリーの量に依存します。開かれたライブラリーはそれぞれ独立したウィンドウに表示されます。

### ライブラリーの作成



新規にライブラリーを作成するときは File-New のコマンドを使います。Select EDA Document Type ダイアログボックスが表示され、Schlib を選択して OK をクリックします。SCHLIB\_1.LIB と名前の付いたライブラリーがオープンします。ライブラリーは最低 1 個の部品の集合体ですから、新しく作成されたライブラリーには空欄に COMPONENT\_1 と表示されます。ライブラリーを保存するには、File-Save As でライブラリーに名前を付けてセーブします。

## コンポーネントとパーツについて



ライブラリーは複数の部品の集合体です。部品はピン、線、塗りつぶしの四角形などのものから作成し、コンポーネントと呼ばれます。また、コンポーネントは複数のパーツで構成されています。例えば抵抗器はひとつのパーツで構成されていますが、抵抗アレーやゲートアレーは複数の抵抗やゲートから構成されます。

コンポーネントをどのレベルのパーツに分割するかは、全てユーザーが設定します。リレーのコイルとコンタクトを分けることも、リレー全体をひとつのパーツとして作画することも可能です。4ピンのコネクタも全体をひとつのパーツとして扱うことも、4つのパーツに分けることも可能です。

1つの部品を構成する各々のパーツは別々のシートに作画します。部品は、分割表示の他に Normal、De-Morgan、IEEE の3つの表示モードがあり、各表示モードはそれぞれ別のシートで使用します。デフォルトではノーマル表示に設定されていますので、部品を回路図に配置するときにはその他のモードを選択して下さい。

## 部品の作成と編集

部品の作成、編集に関するコマンドは、Tools のメニューからアクセスします。新しい部品を新規に作成する場合は Tools-New Component コマンドを選択します。COMPONENT\_1 という部品名の空のシートが現れます。部品を作成するときは、シートの中央、すなわち十字線の交点付近で行って下さい。

部品の作成は、Sch Lib Drawing ツールバー、または Place メニューで行います。

## 部品のピンについて

部品はピンによって電気的特性が与えられます。ピンには多くの属性が付帯しており Pin ダイアログボックスで属性の設定を行います。ピンを配置する前に属性を設定するには、ピンをカーソルで移動しているときに Tab キーを押します。配置した後で設定する場合は、ピン上でダブルクリックします。

部品の各ピンには固有の番号(Number)と名前(Name)があります。ヒドウンピンは、ネットリストが作成されるとき、同じ名前のヒドウンピン、または同じ名前のネットに自動的に接続されます。スキマティックシート上に配置されたパーツで「ヒドウン」と規定されたピンは、「見える」状態に戻すことができます。「ヒドウン」と規定されたピンを配置する場合、配置後に目で確認したいときは部品をダブルクリックし、Edit Part ダイアログボックスの Hidden Pin のチェックボックスをチェック、または View-Show Hidden Pin で確認します

ピンの Electrical Type は、エレクトリカルルールチェックを行う場合使用され、ネットリスト作成時には使用されません。エレクトリカルルールチェックを行う場合は Electrical Type を正しく設定して下さい。

ピンは一方の端だけが電気的な意味を持っています、これを「ホットエンド」といいます。ピンを配置する場合、ピンネームは常にコールドエンド側(ホットエンドの反対側)に表示されます。

## 部品の詳細設定

各々の部品には部品を形成する視覚的な情報の他に、多くの文字情報を設定することができます。Tools-Description コマンドで Component Text Fields

ダイアログボックスが表示され、ここで部品に対する詳細情報を記入します。

### フットプリント..PCB パッケージ情報 (Footprint)

ネットリストを PCB エディターに渡す際に、部品の PCB パターンを規定するため 4 つの FootPrint フィールドが用意されています。前もってライブラリーエディターで規定されていない場合は、パーツをシート上に配置したときに入力します。この 4 つのフィールドで、SMD などの異なったパターンを指定することができます。

ネットリストを正しく PCB デザインパッケージに読み込ませるには、PCB ライブラリに存在している PCB コンポーネントの名前がこのフィールドに含まれていなくてはなりません。また、ネットリストをロードするときは PCB ライブラリがオープンしていなくてはなりません。

### 初期部品番号 (Default Designator)

回路図に配置する前の初期部品番号を設定します。例: R?,U?,C? 等

### シートパーツファイル名 (Sheet Part Filename)

回路図上の部品にシートシンボルとしての役目を持たせることができます。部品がシートシンボルのモードになっているときは、部品のピンは、下位レベルのサブシートのポートに接続されます。部品にシートシンボルの役目を持たせるには、Sheet Part Filename のフィールドでファイル名を記入し、ERC、ネットリスト作成の際にダイアログボックス上で Descend Into Sheet Parts にチェックを入れます。

### ライブラリーテキストフィールド

個々の部品には 8 つのテキストフィールドがあり、これらのフィールドは、255 文字まで収容することができます。このフィールドに記載した内容は、回路図に配置後に読み取り専用として Edit Part ダイアログボックスの Read Only Fields に表示されます。

### パートフィールド名 (Part Field Name1-16)

Component Text Field のダイアログボックスで、パートフィールドネームを規定することができます。255 文字まで使用することができますが、スキーマティックシート上へ配置したときに、Edit Part のダイアログボックスの表示エリアを越えるとテキストストリングの一部分しか表示されません。表示エリアは、ダイアログボックスのフォント (12 ポイントのヘルベチカ) で 14 文字 / スペース分です。CSV フォーマットの部品表のヘッダーには、カスタムフィールドネームを使用することはできません。

### ディスクリプション (注釈)

部品に対する注釈を記入します。255 文字まで入力可能で、部品検索の際などに部品名とともに使用されます。

## コンポーネントのグループ

パッケージを共有するコンポーネントが数多くあり、グラフィックイメージもピンナンバーも同じですが、ライブラリではそれぞれ独立した名前を持っています。これらはメーカーは異なるが同じデバイスの場合や、120ns と 80ns の RAM のように同じパッケージでも仕様が異なっている場合が考えられます。これらの各々を個別のグラフィックで管理するよりも、まとめてアクセスできる方が便利です。

アドバンスドスキーマティックでは、同じディスクリプションで複数の名前を持つコンポーネントをまとめてライブラリに収容する「コンポーネントグループ」というコンセプトを用いています。たとえば、TTL のライブラリには 1800 の異なる名前のコンポーネントが含まれていますが、グラフィックデータの数では 600 になります。

## 部品のコピー

Tools-Copy Component のコマンドで同じライブラリ内、または別のライブラリ間でコンポーネントをコピーすることができます。まず、コピー元のライブラリを表示させ、Tools-Copy Component を実行します。Destination Library のダイアログボックスが現れ、ここでコピー先のライブラリを選択します。OK をクリックするとコピーが実行されます。エディタでライブラリが一つしかオープンしていない場合は、ダイアログボックスは現れません。

同じライブラリ内でコンポーネントのコピーを行う場合、コンポーネントリストをリフレッシュする作業が必要です。別のライブラリ（又はサーバー）に切り替えた後もう一度戻るか、またはマスクフィールドを変更して下さい。リストがリフレッシュされると、コピーしたコンポーネントが二つ表示されますので、そのうち一つのネームを変更して下さい。

## 回路図に変更内容をアップデートする

ライブラリーエディターで部品を編集した後、回路図上の回路図上に配置されている部品に変更内容をアップデート(更新)するには Tools-Update Schematic コマンドでオープンしているシート上に更新が行われます。

スキーマティックエディターでは Tools-Update Parts in Cache コマンドで、開いているシート上の全ての部品の中で、ライブラリーファイルの内容と異なっているものを更新させることができます。

## レポート出力について

Reports メニューから部品、又はライブラリーに関するレポートが作成されます。ライブラリーエディターで出力できるレポートには次の 3 種類があります

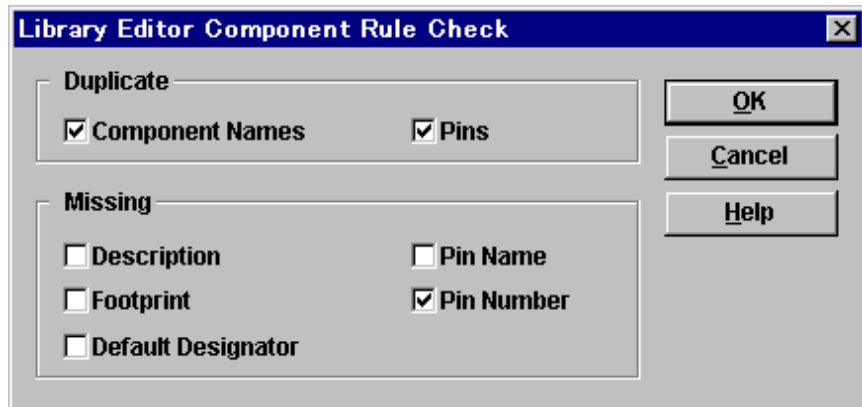
### 部品レポート

このレポートには表示されている部品に関する全ての情報が出力されます。具体的には、構成するパーツの数、グループネーム、ピンに関する詳細情報です。このレポートファイルには CMP という拡張子がつきます。

### ライブラリーレポート

このレポートには、ライブラリ内の各コンポーネントとその詳細が出力されます。このレポートファイルの拡張子は REP です。

### コンポーネントルールチェックレポート



これは作成した部品の検証を行うためのレポートです。検証する属性を設定し、OK をクリックすると、テキストエディターにレポートが出力されます。このレポートファイルの拡張子は ERR です。

## アドバンスドスケマティックでの作業

EDA クライアントは、Windows の環境で動作する他のアプリケーションと同様に、ウィンドウサイズの変更、最小化、最大化が可能です。クライアントは、複数のドキュメントを同時にオープンし、各ドキュメント間を自由に動き回ることができます。EDA/クライアントが他のアプリケーションと違うところは、一つの環境の中で異なるタイプのドキュメントを取り扱い、作業できるという点です。各ドキュメントは別々のドキュメントエディタで作成され、また各ドキュメントエディタはサーバーによって供給されます。従って回路入力からアナログシミュレーションのように異なった仕事を行うために別のアプリケーションを起動するのではなく、複数の仕事が一つの作業環境で行えるわけです。このアプローチには多くの利点があります。詳細は EDA クライアントについての章を参照して下さい。

アドバンスドスケマティックのサーバーには、スケマティックシートエディタとライブラリエディタの二つのドキュメントエディタが含まれています。どちらのドキュメントエディタも使い方はほとんど同じで、ライブラリに含まれているオブジェクトを使ってシートに配置することによって設計を行います。オブジェクトを配置したり、そのアトリビュートを変更、シート上で配置、削除する方法は、どちらのドキュメントエディタでも共通です。基本的にどちらのエディタも、使う目的は違いますが使い方は同じです。

ライブラリエディタでは、コンポーネントやコンポーネントライブラリを作成、エディットし、スケマティックエディタでは、回路図の作成と編集を行います。

どちらのエディタも EDA/クライアントの環境で動作し、それぞれメニューバー、ツールバー、パネル、ステータスバーを使用します。

## ワークスペースの操作

一般の Windows アプリケーションと同様にアプリケーションウィンドウとドキュメントウィンドウのサイズや位置を変更することができます。操作方法は Windows のユーザーガイドを参照して下さい。

プロジェクトマネージャ、ブラウザパネル、EDA エディタタブおよびステータスバーの表示の ON/OFF 切り替えは、View メニューから行います。各エディタのツールバー表示の ON/OFF は、Client メニュー (File メニューの左横) の Customize Resources のダイアログボックスで切り替えます。

プロジェクトマネージャはワークスペースのどちら側にも移動できます。エディタタブはワークスペースの上下左右のどの辺にも移動できます。ツールバーは 4 辺のどこにも、またはワークスペース内にフロート表示することができます。ワークスペースの操作/エディットに関する機能については、EDA クライアントについての章を参照して下さい。

## シート表示の変更

各シートはそれぞれ独自のウィンドウに表示され、このウィンドウを通してシートを見ることとなります。シートを拡大/縮小表示する場合は、View-Zoom-In/Out を使用します。View のメニューには表示のコマンドが数多くあり、例えば Fit All Object は配置されたオブジェクトがすべて見えるように、また Fit Document ではシート全体が表示されます。表示を変更する場合、以下のショートカットキーを使用することもできます。

- PAGE UP          ズームイン
- PAGE DOWN      ズームアウト
- HOME              現在のカーソル位置を中心に画面の再描画
- END                画面の再描画シート内の移動

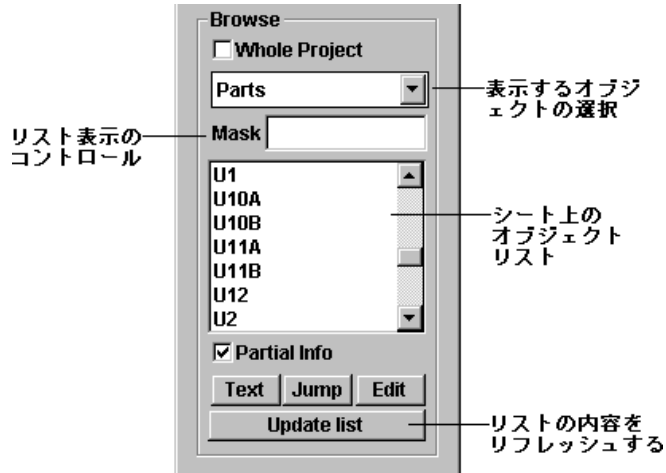
## 画面の移動

### パンニング

ズームインによってシート全体が見えなくなった場合、スクロールバーを使って画面を移動します。スクロールバーにはスライドボタンがあり、このボタンをクリックして画面を上下左右に移動します。スライドボタンの位置で現在画面のどのあたりが表示されているかが解ります。スライドボタンよりも上や下（または右や左）をクリックするとスクロールの単位が大きくなり、スクロールバー端の矢印をクリックすると画面がより細かい単位でスクロールされます。画面にシート全体が表示されている場合は、スクロールバーは表示されません。

スクロールバーでは一方向にしか画面移動できませんが、自動パンニングを使うともっと自由に画面移動することができます。カーソルがクロスヘア（細い十字形）になっているときは自動パンニング機能が ON になっています。オブジェクトを配置、選択、移動、削除するなどの「エディット」操作を行う場合、カーソルがクロスヘアになります。このカーソルはマウスまたはキーボードの矢印キーで動かすことができ、カーソルが表示ウィンドウの枠にぶつかると画面が移動します。画面移動のスピードを上げるには、SHIFT キーを押しながら移動します。自動パンニングのスピード設定/変更は、Options-Preferences ダイアログボックスの Graphical Editing の Auto Pan Option 欄の Step Size と Shift Step Size を変更します。自動パンニングには他にも二つのオプションがあり、Fixed Size Jump では一定の単位で画面が移動し、Re-Center ではシートが画面の半分シフトしカーソルが中心に書き換えられます。

### ブラウジング(検索)



スキマティックシートエディタのコンポーネントブラウザパネルの Browse 欄を使って、シートやプロジェクト全体（Whole Project 欄をチェック）からオブジェクトを検索することができます。使用しているすべてのオブジェクトを一覧に表示することができます。Text、Jump、Edit の 3 つのボタンがあります。ブラウズリストからアイテムを選択してからこれらのボタンを使用して下さい。

- Jump ボタンは選択したオブジェクトが中心に表示されるように画面がジャンプします。
- Text ボタンは選択したオブジェクトを中心に画面が移動し、オブジェクトのテキストフィールドを編集する Change Text Field For Part ダイアログボックスが現れます。
- Edit ボタンは選択したオブジェクトを中心に画面が移動し、オブジェクトの属性を編集するダイアログボックスが現れます。
- 検索を行う前に、Update List のボタンでブラウズリストをリフレッシュして下さい。
- リスト内のアイテムを選択すると、そのアイテムに関する情報がステータスバーに表示されます。

## オブジェクトへのジャンプ

Edit-Jump コマンドは、前もって指定した座標にカーソルを素早く移動させるコマンドです。これは、デザイン全体にズームイン/アウトを繰り返すことなく、大きく複雑なレイアウトを効率的に取り扱うことができます。Edit-Jump を行っても現行のズームサイズは変わりません。

オブジェクトへジャンプする際には現在のズーム率は変化しません。新しい座標にジャンプする前にズームを設定しておく方が良いでしょう。

### Origin（原点）

絶対座標(0, 0)にジャンプします。スキマティックシートエディタで



は、原点はワークスペースの左下コーナーで、ライブラリエディタではシートの中央です。

### **New Location (新座標)**

カーソルをジャンプさせる座標値をタイプ入力して行います。

Jump to Location ダイアログボックスが表示され、X,Y 座標を入力し OK を押すとカーソルが指定された位置へジャンプします。

### **ロケーションマーク(位置マーク)**

ロケーションマークによって各シートの指定の位置に移動することができます。シート内にマーカーを設定するには、Edit-Set Location Mark コマンドを使います。10 個のマークの座標がそれぞれ保存されます。

### **ロケーションへのジャンプ**

10 個のマーカーのどれかが設定されている状態で、Edit-Jump コマンドを起動すると、指定されたマークを中心にして画面が書き換えられます。

### **プロジェクト内の移動**

一つのプロジェクト内の各シート間を移動するには、プロジェクトマネージャを使用します。Tools-Up/Down Hierarchy、またはツールバーの上下の矢印ボタンで階層プロジェクト内のシート間の移動ができます。この機能の詳細については、マルチシートデザインとプロジェクト管理の章の階層デザインに対するツールを参照して下さい。

### **頻繁に使用されるショートカットキー**

Space	画面書き換えの中止
X-A	全ての選択を解除
V-D	シートにフィットするサイズにズーム
V-F	すべての配置されたオブジェクトが表示されるサイズにズーム
PAGE UP	カーソル位置を中心にズームイン
PADE DOUN	ズームアウト
HOME	現カーソル位置を中心に画面を書き換え
END	画面をリフレッシュ
ESC	コマンドの中断
CTRL+TAB	オープンしているドキュメント間の切り替え
ALT+TAB	Windows 内でオープンしているアプリケーション間の切り替え

### オブジェクトの移動中

TAB 配置する前に属性を変更

Space 90度単位で回転

X X軸に対して反転

Y Y軸に対して反転

### ワイヤー、ラインなどを配置中

DELETE 直前のコーナーを削除

Space 配置モードの変更

### カーソルがクロスヘア状態の時

F1 ショートカットキーのリストを表示

## プロセスについて

アドバンスドスキーマティックの環境では、回路シートの作成/編集、ライブラリの編集を問わず、基本的な要素が 2 つあります。それは、デザインにデータを記述する「オブジェクト」と、データオブジェクトに基づき作成/修正/保存/レポートを行う「プロセス」です。

オブジェクトには、シートのワークスペース、コンポーネント、ピン、ワイヤー、ライン、グラフィックイメージなどが含まれ、プリミティブと呼ばれることもあります。

### プロセスとは

プロセスとは、ソフトウェアの行う一連の作業にあたります。プロセスを実行するには、メニューコマンド、ツールバーボタン、キーボードのショートカットキー等のプロセスランチャーを使用します。

Place-Wire を選択したとき、PlaceWire プロセスが起動されます。ワイヤーは PlaceWire プロセスにより配置されます。

ZoomDocument プロセスが割り当てられている View-Fit Document メニューを選択するとドキュメント全体が画面表示されます。プロセスはメニュー、ツールボタン、ショートカットから起動します

それぞれのプロセスはプロセスアイデンティファイアにより認識されます。プロセスアイデンティファイアにはサーバー名とプロセス名が含まれており、コロン(:)によって分れています。

2 つのプロセスのシンタクスを以下に示します。

*Sch:PlaceWire*

*Sch:ZoomDocument*

個々のプロセスの定義はリファレンスを参照して下さい。個々のプロセスランチャーはカスタマイズを行うダイアログボックスの Info ボタンに含まれています。Info ボタンを押すとプロセスについてのヘルプが表示されます。

### プロセスの割り当て

プロセスはサーバーから割り当てられます。プロセスが割り当てられると、割り当てられたプロセスが妥当であるかチェックが行われ、妥当であればそれに応じてプロセスを起動します。

プロセスランチャーは以下のとおりです。

- メニューアイテム
- ツールバーボタン
- キーボードショートカットキー

- プロセスコンテナ

Place-Wire のようなメニューアイテムを選択したとき、設定されたパラメータとともにプロセスにリンクします。

これによりメニュー、ツールバー、ショートカットキー定義することが可能です。メニュー、ツールバー、ショートカットキーのカスタマイズについては EDA クライアントについての章を参照して下さい。

## モード

プロセスは 3 つの内の 1 つのモードで起動することができます。モードはパラメータに従って設定されます。3 つのモードを以下に説明します。

execute	これはデフォルトのモードでパラメータが設定されていないと仮定します。ダイアログボックスの表示やマウス操作が必要場合はパラメータを設定します。
Configure	プロセスに必要なパラメータを設定します。これはワークスペースでダイアログボックスの表示や、マウス操作が必要な場合に行います。このモードではパラメータの設定のみで、実行はされません
Get configuration	このモードはマクロ、またはプロセスコンテナで使用できます。

## メニューバー

Advanced Schematic のメニューには File, Edit, View, Place, Tools, Options, Reports, Window, Help があります。

## ポップアップメニュー

アドバンスドスキマティックでは、メニューコマンドをアクセスするためのショートカットキーが用意されています。例えば、E キーを押すと Edit のメニューがポップアップ表示され、M キーを押すと Move のサブメニューが表示されます。メニューのアンダーラインされた文字キーを押すことによって直接メニューにアクセスすることができます。

## メニュー

アドバンスドスキマティックのメニュー形態は Windows 標準のユーザーインターフェイスに準拠しています。ファイルのオープン、セーブ、またはコピー、カット、ペーストなどは Windows の汎用アプリケーションと同じです。Windows のアプリケーションをお使いになっている方には非常に使い易いと言えます。

メニューの編集、作成については EDA/クライアントについてを参照して下さい。

## File

新しいファイルの作成、個別ファイルやプロジェクト全体のオープン、ファイルのクローズ、ファイルやプロジェクトのセーブ、ファイル名を変更してセーブ、ファイルやプロジェクトのプリント、データベースのエクスポート/インポート、メール発送、そしてプログラムを終了するために使用します。

## Edit

カレントシートでの変更を行うコマンドで、コマンドのアンドゥ/リドゥ、ウィンドウ内のオブジェクト選択、選択オブジェクトのカット/コピー/ペースト/クリア、オブジェクトのセレクト解除/移動/変更/削除/検索、テキストの作成/編集、そしてシート内の指定位置へのジャンプなどが含まれています。

## View

ドキュメントウィンドウの表示サイズを変更したり、各パネルやステータスバーの表示のオン/オフを切り替えて作業画面の表示スタイルを変更するのに使用します。

## Place

オブジェクトをシート上に配置するのに使用します。

## Tools

ライブラリや階層ファイルの操作、デザインのアノテーション、ネットリストの生成、ルールチェックの実行、PCB へのクロスプロービングなど、ドキュメントレベルでの作業を行う各種ツールが含まれています。

ライブラリエディタの Tools のメニューには、コンポーネントやパーツに対する作業ツールが含まれています。

## Options

操作環境の設定、シートの設定を行います。プリファレンス（優先設定）やドキュメントオプションを変更したり、シートテンプレートを設定/削除したり、ユーザーがフォーマット設定したファイルのオープン/セーブを行うのに使用します。

## Reports

現在のシステム状態のチェック、Bill of Materials( 部品表 )、Project Hierarchy ( プロジェクト階層 )、Cross Reference ( 比較表 ) さらにネットリストの比較などのレポートを作成することに使用します。

ライブラリエディタでは、コンポーネント/ライブラリに関するレポート作成や、コンポーネントルールチェックを行います。

## Window

オープンしているドキュメントウィンドウの並べ変えを行います。

## Help

アプリケーションに関するヘルプ情報を見ます。

個々のメニューコマンドについてはリファレンスを

メニューの作成/編集の方法については、EDA クライアントについての章を参照して下さい。

## ツールバー

アドバンスドスキマティックでは多くのツールバーを用意しており、

ワークスペース内での表示/非表示、移動が可能です。

ツールバーの編集、作成についてはEDA/クライアントについてを参照して下さい。

すべてのコマンドプロセスは、ツールバーにリンクさせるすることができます。頻繁に使用されるコマンドをツールボタンに割り当ててあるので、回路図の編集やコンポーネントの作成等を効率的に行うことができます。ツールボタンは、Place のメニューコマンドに多く割り当てられています。

## スキマティックエディタ、ライブラリエディタのメインツールバー

両エディタのアプリケーションウィンドウの上に表示されているメインツールバーには、汎用の作業ツールが多く含まれています。スキマティックとライブラリで異なる点は、シートエディットとライブラリエディットのそれぞれ独自のツールが含まれていることです。



ツールバーは、ワークスペース内での移動、表示/非表示が可能です。

## ワイヤリングツール

Wiring Tools には、回路図を構成する電気的なオブジェクトを配置するためのツールです。電気的なオブジェクトとは、電気的接続の意味を持つオブジェクトです。

ツールの中には、ワイヤー、バス、ジャンクション、パーツが含まれています。これらのオブジェクトが画面で接触していれば結線されていると認識し、結線情報をネットリスト生成に使用されます。

## ドロ잉ツール

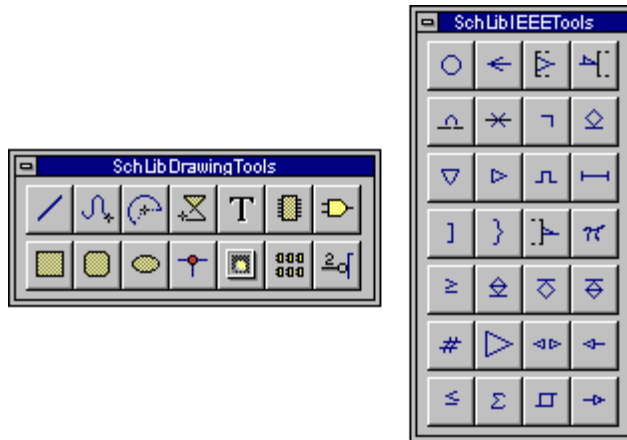
ライン、テキストやテキストフレーム等のグラフィカル（図形）オブジェ

クトを作成するためのツールが含まれています

電気的特性のないオブジェクトは、ライン、多角形、自由曲線、カーブ、四角形、テキストフレームなどです。グラフィカルオブジェクトは、回路図内に作図/文書入力する一般的なツールとして使用します。

## ライブラリツール

コンポーネントを編集、作成するための、汎用、電氣的、及びグラフィックツール（ピン、アレー、テキストなど）が含まれています。



ライブラリエディタで作業をするときはライブラリツールや IEEE パレットを使用します。

## IEEE ツール

IEEE Tools には、IEEE スタイルのライブラリコンポーネントを作成、編集するためのグラフィカルオブジェクトが含まれています。

ツールバーのコマンドプロセスは、メニューからもアクセスすることができます。

ツールバーの作成やツールボタンの設定については、EDA クライアントについての章を参照して下さい。

## マウスとキーボードによるショートカット

マウスやキーボードによるショートカット操作が用意されています。例えば、Place-Junction コマンドはキーボードから P-J でジャンクションを配置することができます。マウスボタンはそれぞれ、左ボタン=ENTER キー、右ボタン=ESC キーの働きをします。

マウスからのショートカットはダブルクリックで Edit-Change コマンドが割り当てられています。配置されているオブジェクトをダブルクリックすると、ダイアログボックスがオープンし、そのオブジェクトの属性を変更することができます。

## キーボードからのショートカット

スキマティックエディタ用とライブラリエディタ用の二つのショートカットキーが用意されており、これらを変更することができます

キーボードのショートカットキーは各プロセスに直接割り当てだけでなく、メニューにも割り当てることができます。あるキーがメニューと別のプロセスと両方に割り当てられた場合は、メニューの方が優先されます。ショートカットキー設定の詳細については、EDAクライアントについての章を参照して下さい。

キーボードのショートカットには、CTRL, SHIFT, ALT+文字キーという組み合わせが利用できます。

### キーボードショートカットの表示

部品の配置やワイヤーの配線のコマンドを実行しているときにステータスバーにキーボードからのショートカットが順番に表示されます

コマンドを実行しているときにF1キーを押すとショートカットキーの一覧が表示されます。

## プロセスコンテナ

EDA/クライアント環境下ではシート上に特有のプロセスパラメータを持ったプロセスコンテナを配置することができます。

プロセスコンテナによって特有のコマンドプロセスをデザインに付加することができます。例えば回路図作成の際に、エレクトリカルルールチェックを行います。ERCのコマンドをシート上に配置することでデザインの作成とともにERCの設定を行うことができます。また同じ様にネットリストの作成もプロセスコンテナによって実行することができます。

### プロセスコンテナの配置

プロセスコンテナの配置は Place-Process Container で行います。

### プロセスコンテナの設定

プロセスコンテナの設定は Tools-Configure Process Container,または配置したプロセスコンテナをダブルクリックし、ダイアログボックスで行います。

### プロセスコンテナの実行

プロセスコンテナの実行は Tools-Run Process Container、またはプロセスコンテナをダブルクリックし、ダイアログボックスの Execute ボタンで行います

### プロセスコンテナからのレポート作成について

実行するコマンドをレポートの作成(ネットリストなど)にした場合、レポートの出力設定やファイル名などのパラメータ設定をプロセスコンテナから行うことができます。



## ワークスペース内のオブジェクト

回路図は、部品、ワイヤー、ジャンクション、電源、グランド等をシートに配置することによって作成されます。シートに配置できるこれらのアイテムをオブジェクト呼びますが、部品だけは、個別のオブジェクトの集合体であるという特別なオブジェクトであり、コンポーネントと呼ばれます。

各々のオブジェクトには独自の属性があり、配置する度に属性を設定することができます。

### オブジェクトの配置

オブジェクトを配置する方法は 3 つあり、メニュー、ツールバー、またはショートカットキーのいずれかを使って配置します。全てのオブジェクトは同じ手順で配置することができます。例としてワイヤーの配置方法を説明します。

#### 例；ワイヤーの配置

シート上にワイヤーを 1 本配置する場合

1. グリッドが見える程度にシートを拡大(View-Zoom In)します。
2. Place-Wire を選択します。
3. ポインタ(矢印)型のカーソルがクロスヘア(十字)型に変わります。これが、シート上でオブジェクトを作成したり移動するカーソルの型です。
4. カーソルを動かすとグリッドによってポジションが規制され、グリッドポイントの近くへカーソルがジャンプします。これは、カーソルがスナップグリッドに「スナップ」している状態です。
5. ワイヤーの開始点でマウスの左ボタンをクリックします。
6. カーソルを動かし、ワイヤーを曲げる位置でマウスの左ボタンをクリックします。
7. カーソルを動かし、ワイヤーの終点でマウスの左ボタンをクリックします。
8. マウスの右ボタンをクリックするとワイヤーが配置されます。
9. 2 本めのワイヤーを配置する場合は再度、以上の方法で行います。

ワイヤーの配置を間違えた場合は、DELETE キーを押すと、先に配置したワイヤーが削除されます。

10. カーソルがクロスヘアである場合、ワイヤー配置のモードであることを示しています。これはその都度 Place Wire コマンドを選択しなくても、シート上に別のワイヤーの配置作業を連続して行うためです。

11. ワイヤー配置作業を終了する場合は、マウス右ボタンを押します。カーソルは元のポインタ(矢印)に変わります。

## ワイヤー/バスの配置モード

ワイヤー/バス/ラインの配置の際に Space キーで配線モードを切り換えることができます。配線には、90 度、45 度、自由角度モードがあります。

### Any Angle

Allows wire to be placed at any angle.

### 90/90 Line

Constrains wire placement to horizontal or vertical orientation. Two modes, one keeps the segment attached to the cursor the shorter of the two, the other keeps the segment attached to the cursor the longer of the two.

### 45/90 Line

Constrains wire placement to 0, 45, 90, 135, 180, 225, 270 or 315 degree orientation. Two modes, one keeps any straight segment being placed with the cursor, the other mode keeps the 45 degree line with the cursor.

## ジャンクションの自動発生

アドバンススキーマティックには、ワイヤリングの便利な機能としてオートジャンクションが含まれています。この機能は、2つのワイヤーがT字型に接続されたとき、ジャンクション(交点)を自動的に発生させます。またワイヤーの1つが削除されると、ジャンクションも自動的に削除されます。このオートジャンクションは、「ガイドドワイヤリング」機能を補足するものです。詳しくは「構成」の章の「グリッド」の項目を参照して下さい。

## グラフィカルオブジェクトの作成

ワイヤー、バス、ライン以外のオブジェクト(長方形、多角形、円弧、楕円、自由曲線等)も同じように作成したり配置することができます。オブジェクトの中には、ジャンクションやパワーポート等のように、前もって規定されているものもあります。

これらのオブジェクト作成の詳細については、リファレンスマニュアルを参照して下さい。

## オブジェクトの編集

オブジェクトの各アトリビュート(属性)はグラフィック上でもまたダイアログボックスからでもエディットすることができます。シート上のオブジェクトの外観をエディットする場合はグラフィカルに行った方が容易に行うことができます。色、フォントなどはダイアログボックスから変更します。配置したオブジェクトのダイアログボックスを表示させるには、Edit-Change コマンド、またはオブジェクトをダブルクリックして下さい。

## 配置しながらオブジェクトを編集する

オブジェクトを配置している途中で、属性を変更することができます。カーソルでオブジェクトをドラッグしているときに Tab キーを押すとダイアログボックスが現れます。配置しながら属性の編集を行うことは次のメリットがあります。

Tab キーにより変更された属性が、その種類のオブジェクトの初期設定になります。例えばワイヤーを配置するときに Tab キーを押して色を変更した場合、それ以後、設定された色でワイヤーが配置されます。これらの設定内容は、Sch.dft ファイルに収容され、次にアプリケーションを起動したときにも適用されます。Options-Preference ダイアログボックスの Default Primitives の Permanent にチェックが入っている場合は、これらの変更は初期設定にはなりません。

部品番号や部品名、ネットラベルなど、数値情報のある属性は、配置の度に自動的に更新されます。

Tab キーでの属性の設定は配置の後に編集する必要がなく、回路図作成の作業を効率的に行うことができます。

## グラフィカルエディット

グラフィカルエディットは、画面で表示されているオブジェクトを直接変更できるというメリットがあります。

このセクションでは、グラフィカルエディットを使って回路図及び配置された個々のオブジェクトを変更する基本的な方法を説明します。

## フォーカスとセレクション

他の Windows アプリケーションでセレクション（選択）とはオブジェクトを処理するために前もって選択するというコンセプトです。オブジェクトをコピーし、他の場所に貼り付けることがその例です。通常、選択されたオブジェクトは、直接処理することができます。例えば、選択されたオブジェクトを移動したり、ほとんどのグラフィック処理を行うことができます。

アドバンスドスキーマティックは他の Windows アプリケーションとは違い、セレクションとフォーカスという 2 つの独立したオブジェクトの選択方法があり、実際の操作ではこの二つの方法を繰り返して使用します。選択の作業を 2 つの個々のプロセスを分割することによって、複雑なオブジェクトの難しい処理を行うことができます。

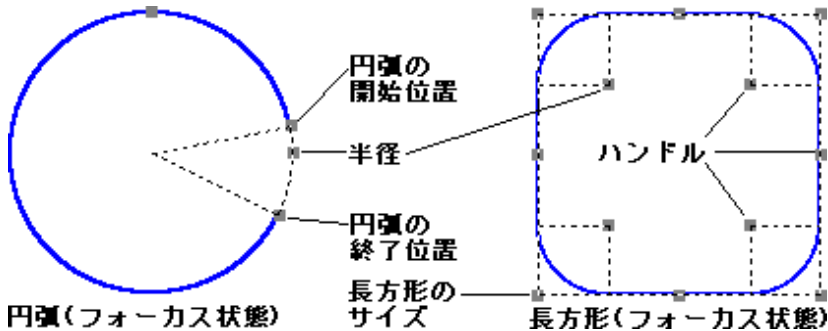
フォーカスとセレクションは、ワークスペース内のオブジェクトを変更するための 2 つの別々の方法です。フォーカスとセレクションが「選択」という一つの操作に含まれている他の Windows アプリケーションに対して、アドバンスドスキーマティックではそれぞれが独立して機能します。

## フォーカス

オブジェクトにカーソルをあててマウス左ボタンを一回クリックすると、そのオブジェクトがフォーカスされ、表示が変わります。

一度にフォーカスできるオブジェクトは1つだけです。フォーカスされたオブジェクトは、頂点にハンドルまたは点線のアウトラインが表示されます。例えばある部品をマウス左ボタンでクリックするとアウトラインが点線で表示されます。別のオブジェクトをクリックすると、フォーカスが次のオブジェクトに切り替わります。シート上の何も無い場所でクリックするとフォーカスが解除されます。

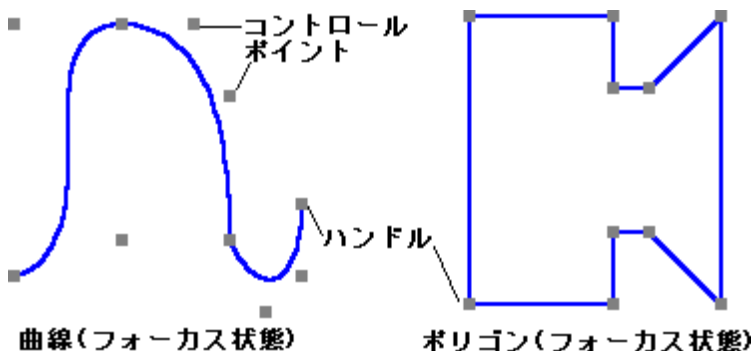
### グラフィカルエディット



オブジェクトがフォーカスされているときは、そのアイテムのグラフィック特性を編集することができます。例えば、オブジェクトの頂点に現れたハンドルをドラッグして円弧や四角形のサイズや形状を変更することができます。フォーカスしているオブジェクトを移動するには、マウス左ボタンをクリックします。フォーカスしているオブジェクトを削除する場合は、Delete キーを使用します。個々のオブジェクトの移動、削除については、移動とドラッグの項目を参照して下さい。

### ハンドルとラインの性質

デザインオブジェクトは、ポリラインの編集特性を持っています。例えば、ワイヤー、パス、グラフィックラインを設置する際、方向を変えるときにコーナーを設けます。これらのオブジェクトがフォーカスされると、コーナー部分はハンドル表示されます。これらのオブジェクトは複雑な形状をしている場合がありますが、1つのオブジェクトとして編集(移動、カット、コピー、ペースト、クリア、削除)することができます。



カーソルを直接ハンドルに当てマウス左ボタンをクリックすると、コーナーを別の場所にドラッグすることができ、この場合コーナーに付帯するワイヤーは引き延ばされて付いていきます。カーソルをあるセグメントの中央に当ててドラッグする場合は、それ以外のセグメントは現在位置のまま移動しません。

各オブジェクトは配置されたとき各々の形状を持っており、ワイヤー、バス、電気特性のないライン、多角形、自由曲線、四角形、角丸四角形、円弧、長円等は全て、配置/グラフィカルエディットの時、このポリラインの特性に従います。

同様に、多角形(ポリゴン)にもコーナーがあり、自由曲線には、コーナーと同じ機能を持つコントロールポイントがあります。

これらのオブジェクトすべてに共通する重要な特性は、配置されたアイテムのコーナー部分(自由曲線の場合は、コントロールポイント)が、追加又は削除することができるという点です。

#### コーナー、コントロールポイントの追加

ラインなどのオブジェクトはコーナー又はコントロールポイントを追加できます。操作方法を以下に説明します。

1. ラインをクリックしてフォーカスします
2. ラインがフォーカスされ、コーナー(頂点)にハンドルが表示されます。
3. ハンドル部分にカーソルをあて、マウス左ボタンをクリック/ホールドしコーナーを追加する場所で INSERT キーを押します。
4. 新しいコーナーが作成されます。

もしカーソルがクリックした場所ではなく、グリッドにジャンプしてしまう場合は、Preference ダイアログボックスの Object's Electrical Hot Spot の設定を OFF にして下さい。

#### コーナー、コントロールポイントの削除

コーナーやコントロールポイントの削除の方法を以下に説明します。

1. ラインをクリックしてフォーカスします。
2. カーソルをハンドルにあて、マウス左ボタンをクリック/ホールドしてハンドルをつかみます。
3. Delete キーを押して、コーナー(またはコントロールポイント)を削除します。

#### 要約

例示したように、フォーカスは、個々のオブジェクトに対して行われるグラフィックエディット機能のための前準備です。フォーカスしているオブジェクトは、Delete キーを押すことで削除することができますが、クリップボードを使用するコマンド(Edit-Copy, Cut, Paste, Clear)はできませんので注意して下さい。クリップボードコマンドは、セレクションのときのみ使

用することができます。

## セレクション(選択)

セレクションは、オブジェクトを操作するもう一つの方法で、フォーカスとは異なり、オブジェクト単体又はオブジェクトのグループを選択するときを使用します。セレクションは連続して行うことができ、オブジェクトはディセレクト(選択解除)されるまでセレクトされた状態のまま残ります。

セレクションされたオブジェクトには、クリップボードを使用するコマンド(Edit-Copy, Cut, Paste, Clear)を使うことができます。

Edit-Move コマンドは、セレクトしたオブジェクトを一回の操作で移動、回転ができます。

最も簡単なセレクションの方法は、オブジェクト上で SHIFT キーを押したままマウス左ボタンをクリックします。これでオブジェクトがセレクトされます。削除する場合は、もう一度、SHIFT キーを押したままマウス左ボタンをクリックします。

セレクションは、フォーカスと違って、オブジェクトのエディットハンドルや点線のアウトラインは表示されません。

この2つのオブジェクト変更の方法によって、単一オブジェクトやオブジェクトグループを編集する場合、コントロールがより容易になります。たとえば、セレクションで選択したオブジェクトは変更しないで、個々のオブジェクトをフォーカスで選択しグラフィカルエディットを行うことができます。

セレクトされたオブジェクトのグループに、新たにオブジェクトを選択/追加したり、グループから削除する方法が何種類があります。

現在のセレクションにオブジェクトを追加、又は削除する場合、メニューコマンド、マウス、キーボードのすべてで行うことができます。一度選択されたオブジェクトは、移動、グループ化、カット、コピー、ペースト等を行うことができます。

アドバンスドスケマティックの複雑なセレクションモデルの最大の特長は、先にセレクションに追加されたオブジェクトをディセレクトしなくても、スケマティックシートでマウス左ボタンをクリックすることができるという点です。これで、現在のセレクション内容に影響を与えることなく、他の色々な操作を行うことができます

セレクションに対して操作を行うとき、必要なオブジェクトだけが選択されているかどうか注意して下さい。セレクトを解除するには、Edit-De Select All(ショートカット X-A)で行います。

オブジェクトのセレクトにおいて予期しない結果になった場合、Edit-Undo/Redo コマンドを使用して、前の状態に戻ることができます。

## セレクションとハイライト表示

あるオブジェクトがセレクトされるとセレクションカラー(デフォルト設

定では黄色)でハイライト表示されます。そのオブジェクトは、De-select のコマンドで削除されるまで、選択された状態のままです。

ハイライト表示はセクションにも関係しますが、ワイヤーのリルートやネットリスト生成などの一回の操作の中だけで使用され、これらの場合ワイヤーがハイライト表示されます。オブジェクトがハイライト表示されても、それはセクションカラーでは表示されず、一時的に黒色でアウトライン表示されます。

セクションもハイライトも、ワークシート内のオブジェクトの結合状態に基づいて行われます。すなわち、物理的に結合しているオブジェクトはセクションに含まれます。これを利用して、マニュアルで行うような「結線のチェック」を行ったり、カット、コピー、ペースト等セクションの特性に応じたエディットを行うことができます。

セクションは強力なコマンドですが、ディセレクトのコマンドを使うまでアイテムが選択されたままになっているため、予想外の結果になってしまうことがあります。新しくセクションを使って作業する場合、Edit-De-Select All で現在の選択を取り消してください。ディセレクトをしなくて予想外の結果になってしまった場合は、Edit-Undo で前の状態に戻ることができます(下記参照)。

### **セクションを実行する**

現在のセクションにオブジェクトの追加/削除を行うには、次の方法があります。

オブジェクトを直接セクションを行う場合、SHIFT+マウス左ボタンを使用します。

Edit-Select-Inside Area コマンドでセレクトするエリアを定義することができます。シート上でマウスをドラッグさせた範囲内に配置されているすべてのオブジェクトは、現在のセクションに追加されます。

マウス左ボタンを押したまま、シート上でドラッグします。ドラッグした範囲内に囲まれたオブジェクトは、現在のセクションに追加されます。

Edit-Select,De Select,Toggle Selection でオブジェクトのセクションの切り替えができます。

オブジェクトをダブルクリックするとダイアログボックスがオープンします。Selection 欄にチェックを入れるとオブジェクトがセレクトされた状態になります。Option ボタンでグローバルエディットを使うと、他に配置された同じタイプのオブジェクトをセレクトすることができます

ディセレクト(セレクトの解除)を行うまでオブジェクトは選択されたままになっているので、これらの方法を組合せて使用することができます。

### **セレクト、ディセレクト、トグルのメニュー**

Edit-Select のコマンドでは、あるエリアの内側または外側の全てのオブジェクト、シート上のすべてのオブジェクト、またはすべてのオブジェクトを選択します。更にネット、結線単位の選択も可能です。

Edit-De-Select にも同様のコマンドがありますが、ネットと結線のオプションはありません。セレクトとディセレクトのコマンドを使うことによって、複雑なアイテムグループを規定して、移動、コピー、削除等のエディットを行うことができます。Edit-Toggle Selection のコマンドは、個々のオブジェクトの選択状態のオン/オフを切り替えるコマンドで、SHIFT+マウス左ボタンで行う直接セレクトと同じ機能です。ショートカットキー X を押すと De-Select のメニューが表示されます。

Select と De-Select には、次のサブコマンドがあります

#### **Inside Area (エリアの内側)**

四角形の選択エリアを規定するもので、そのエリアに完全に含まれているオブジェクトだけがセレクトされます。

セレクションの四角形の内側のオブジェクトを選択するには以下の方法で行います。

1. Edit-Select-Inside Area を選択します。

ステータスバーに Select First Corner(最初のコーナーを選択して下さい)という表示がでます

2. エリアの最初のコーナーにカーソルをあて、マウス左ボタンをクリックします。

ステータスバーに Select Second Corner(2 番目のコーナーを選択して下さい)という表示が出ます。

3. セレクトするアイテムを取り囲むようにカーソルを動かします。

4. 2 番目のコーナーが決まったらマウス左ボタンをクリックします。

新しくセレクトされたアイテムは、セレクションカラーでハイライト表示されます。以前にセレクトされたアイテムも、ディセレクトされない限りセレクトされたままです。

#### **Outside Area (エリアの外側)**

カーソルで囲んだ範囲の外側にあるすべてのオブジェクトを選択します。セレクトの方法は、Inside Area の場合と同様です。間違っしてシート上に配置してしまったオブジェクトをセレクトする場合に便利です。

#### **All (全部)**

シート内に配置されたすべてのオブジェクトをセレクトします。

#### **Net (ネット)**

このコマンドはシート上で選択されたネットに関わるすべてのワイヤー、ピンなどをセレクトします。操作方法を以下に説明します。

1. Edit-Select-Net を選択します。
2. ワイヤーの 1 つにカーソルをあて、マウス左ボタンをクリックします。



ネット全体がセレクトカラーで表示されますが、セレクトされたピンのカラーは変わりません。セレクトされたピンを確認する場合は Reports-Selected Pins のメニューを使用して下さい。

### Connection (結線)

このオプションは、物理的に接続された全てのワイヤーとピンをセレクトするもので、次のように使用します

1. Edit-Select-Connection を選択します。
2. 目的のネット内の一つのワイヤーにカーソルを当て、マウス左ボタンを押します。

オブジェクトに接触していても、電気的特性のないものはセレクトされません。

### セレクトの切り換え

Edit-Toggle Selection のコマンドでは、現行のセレクトにオブジェクトを素早く追加、削除したりするコマンドです。このコマンドを使うには

1. Edit-Toggle Selection を選択する。

ステータスバーに Select Object to Toggle Selection state(選択を切り替えるオブジェクトを選択してください)と表示されます。

2. 追加又は削除するオブジェクトをクリックします。

Select Object to Toggle Selection state と、繰り返し表示されます。

3. マウス右ボタンを押してトグルセレクトを終了する。

### セレクトとクリップボードについて

セレクトされたオブジェクトは、クリップボードにカット/コピーすることができ、そこから別のシートや別の Windows アプリケーションにペーストすることができます。セレクトは、Edit-Clear コマンド、CTRL+DEL キーで削除することができます。

### クリップボードの使用カット/コピー/ペースト

#### セレクトしたオブジェクトを切り取る(カット)

Edit-Cut のコマンドは、セレクトしたオブジェクトをワークスペースから消去して、アドバンスドスケマティックのクリップボードにコピーします。Edit-Paste コマンドでは、セレクトしたオブジェクトを任意のシートに配置することができます

シートからセレクトしたオブジェクトをカットするには

1. カットしたいアイテムだけがセレクトに含まれているかどうか、必ず確認します。オブジェクトのセレクトを切り替える場合は、SHIFT+マウス左ボタンを使うと便利です。
2. Edit-Cut コマンドを選択します。

Choose Clipboard Reference Location(リファレンス位置を選択して下さい)と

この表示がステータスバーに現れます。リファレンス位置とは、セレクトされたアイテムに対する相対座標です。ペーストを行うとき、セレクションをカットしたときと同じ相対位置にカーソルが表示されますので、正確に配置を行うことができます。

クリップボードには直前に Cut(Copy)されたオブジェクトが収納されますので、カットやコピーのコマンドを使用するたびに、それ以前のものに上書きすることになります。

- 3 適切な位置のリファレントポイントにカーソルをあて、マウス左ボタンをクリックします。

指定したセレクションは画面から消去され、クリップボードにコピーされます。

マウスを使う場合、カーソルはスナップグリッドに従って移動しません。しかし、カットやコピーのコマンドで、リファレンスポイントを指定する場合はグリッドが使用されます。

### クリップボードリファレンスポイントの設定

Options-Preferences ダイアログボックスの Graphical Editing タブの Options でクリップボードへコピーを行う際の設定をします。Clipboard Reference にチェックを入れると Edit-Cut,Copy を行う際にクリップボードへコピーする原点が指定できます。

### セレクションのコピー

Edit-Copy コマンドでセレクトされたオブジェクトをクリップボードへコピーします。Edit-Paste コマンドではクリップボードのデータをシートに貼り付けます。クリップボードのデータは他のアプリケーションへ貼り付けることができます。

クリップボードへ格納されるデータは最後に Cut,Copy されたオブジェクトのみです。Edit-Cut,Copy を行うごとにクリップボードの内容が書き換えられます。

### クリップボードへのコピー方法

1. Edit-Select でコピーするオブジェクトをセレクトします。

オブジェクト上にカーソルを移動し、SHIFT+マウス左ボタンでもセレクトを行うことができます。

2. Edit-Copy コマンドを選択して下さい。

Option-Preferences ダイアログボックスの Graphical Editing タブの Clipboard Reference にチェックが入っている場合は十字のカーソルが現れ、クリップボードの原点を指定できます。指定した原点は Edit-Paste コマンドで貼り付ける際のカーソルの位置になります

3. (Clipboard Reference が ON の場合)十字が現れます。コピーする原点を指定してマウスの左ボタンをクリックして下さい。

これでセレクトされているオブジェクトがクリップボードへコピーされま

した。

### オブジェクトのペースト

Edit-Paste コマンドは、クリップボードの内容を、シートに配置するコマンドです。アドバンスドスケマティックは独自のクリップボードを使用しています

クリップボードからオブジェクトをペーストするには

1. Edit-Paste を選択します。

Select Location to Past Selection(セクションを配置する位置を選択して下さい)という表示が現れ、オブジェクトの外形がハイライト表示されます。セクションに対するカーソルの相対位置は、カットやコピーのコマンドを行ったときのリファレンスポイントの位置です。

2. シート上でマウス左ボタンをクリックして、オブジェクトをペーストします。

Paste コマンドを繰り返して使用すれば、セクションを同じ画面にコピーすることができます。

セクションが現行のレイアウトに追加されても、パーツナンバーの変更は行われません。パーツナンバーの変更は、Tools-Annotate コマンドで行います。

### セレクトしたオブジェクトを消去

Edit-Clear のコマンドは、セレクトしたオブジェクトをワークスペースから消去し、クリップボードへのコピーは行われません。

シートからセレクトしたオブジェクトを消去するには

1. 消去したいオブジェクトだけがセレクトされているかどうか、必ず確認します。

Shift+左マウスボタンを使用することで、セクションの On/Off の切り替えをすることができます。

2. Edit-Clear コマンドを選択します。

セレクトされているオブジェクトがシートから消去されます。消去されたセクションを復活させる場合は、Edit-Undo コマンドを使用して下さい。

### Delete (削除)

Edit-Delete のコマンドは、先に説明した Select-Clear に似ていますが、Delete は、直接アイテムにカーソルをあててマウス左ボタンをクリックするだけで削除されます。失敗した場合は、システムから警告音が出てやり直すことができます。これは、デザインからオブジェクトを一つずつ削除したい場合に効果的です。

クリア(消去)のコマンドと違う点は、デリートのコマンドはセクションと無関係である点です。つまり、Delete のコマンドを使用しても現在のセクションは消去されません。

削除したものを復活させる場合は、Edit-Undo(ALT + BACKSPACE)コマンドを使用します。複数のアイテムを連続してデリートした場合は、最後にデリートされたアイテムから順に、一度に1つずつ復活させることができます。Edit-Redo のコマンドを使うと、同じ順序で1つずつ Undo と逆の作業が行われます。

## 属性のコピー

アトリビュート(属性)のコピーは、あるオブジェクトの属性を、別のオブジェクトへコピーするものです。

この機能を使うには、コピー先のオブジェクトが「フロート」状態であればなりません。フロート状態とはオブジェクトがカーソルとともに移動している状態のことです。

- 1.オブジェクトをマウスで移動させながら他のオブジェクト上に移動します。
- 2.移動している状態でコピー元のオブジェクトにカーソルをあて、INSERT キーを押します。

アトリビュートが、移動しているオブジェクトにコピーされます。フロートしているオブジェクトが配置オブジェクトのアトリビュートを受け付けない場合は、INSERT キーを押したとき、カーソルのクロスヘアマークが配置オブジェクトボディの内側に入っていなかった事が考えられます。

この機能は、シートシンボル以外の全てのオブジェクトのアトリビュートの複製を行います。すなわち、この機能を使用すればどのオブジェクトも別のオブジェクトになり得るわけです。この機能は、新たにオブジェクトを配置する場合にも、配置されているオブジェクトを移動する場合にも使用することができますが、接続されている電気的オブジェクトをドラッグしている場合は使用できません。

## 移動とドラッグ

オブジェクトを移動(ムーブ)するということは、他との接続は無視してシート上の位置を変えることです。オブジェクトをドラッグするということは、接続を保ったまま位置を変えることです。

移動やドラッグは、一つのオブジェクトに対しても、セレクトされたオブジェクトグループに対しても行うことができます。

### Moving Objects オブジェクトの移動

オブジェクト一つを移動する場合は、オブジェクトにカーソルを当て、マウスをクリックしてオブジェクトをつかみ、目的の位置に移動します。オブジェクトグループを移動する場合は、まずオブジェクトのセレクションを行います。選択されたオブジェクトグループをクリックして単体のオブジェクトと同様に移動します。この操作は、Edit-Move のサブメニューでも行うことができます。

## オブジェクトのオーバーラップ

オブジェクトはシート上に重ねて配置することができます。オブジェクトの上に新しいオブジェクトを配置すると、そのオブジェクトの手前に配置されます。Edit-Move メニューを使用することで、重なったオブジェクトのポジションを変更することができます。Move メニューには以下の 5 種類があります。

- Move To front(前に移動する)** オブジェクトを移動して別のアイテムの前(上)に表示します。このコマンドを起動すると、Choose Object To Move To front (移動するアイテムを選択して下さい)と表示されます。オブジェクトをクリックすると、移動できる状態になり、もう一度クリックすると重なったオブジェクトの手前に配置されます
- Bring to front (前に置く)** オブジェクトを他のアイテムの前(上)に表示します。このコマンドを起動すると、Choose Object To Bring To front(移動するオブジェクトを選択して下さい)と表示されます。アイテムをクリックすると、そのアイテムは、重なったオブジェクトの前面に移動されます。
- Send to back (後ろに置く)** オブジェクトを他のアイテムの後ろ(下)に表示します。このコマンドを起動すると、Choose Object To Send To Back(移動するアイテムを選択して下さい)と表示されます。アイテムをクリックすると、そのアイテムは重なったオブジェクトの後ろ側に移動されます。
- Bring to front of (..の前に置く)** オブジェクトを指定した別のアイテムの前に表示します。このコマンドを起動すると、Choose Object To Bring To Front(前面に移動させるアイテムを選択して下さい)と表示が出ます。アイテムをクリックすると、今度は「ターゲット」とするアイテムを選択するよう表示されます。移動したアイテムは、ターゲットのアイテムの前面に表示されます。
- Send to back of (..の後ろに置く)** オブジェクトを指定した別のアイテムの後ろに表示します。このコマンドを起動すると、Choose Object To Send To Back(背面に移動させるアイテムを選択して下さい)と表示がでます。アイテムをクリックすると、今度は「ターゲット」とするアイテムを選択するよう表示されます。移動したアイテムは、ターゲットのアイテムの後ろ側に表示されます。

## オブジェクトのドラッグ

個々のオブジェクトをドラッグするには、オブジェクトにカーソルを当て CTRL キーを押したままマウス左ボタンをクリックしてオブジェクトをつかみ、CTRL キーを放して目的の場所にドラッグします。オブジェクトグループをドラッグするときは、まずオブジェクトグループをセレクトします。Edit-Move -Drag Selection を選択し、セレクトしたオブジェクト上でクリックし、目的の位置にドラッグします。

続された電氣的なオブジェクトをドラッグするとき、スペースキー

を押すとワイヤーの角度モードが切り替わり、CTRL+スペースキーではオブジェクトを回転させることができます。

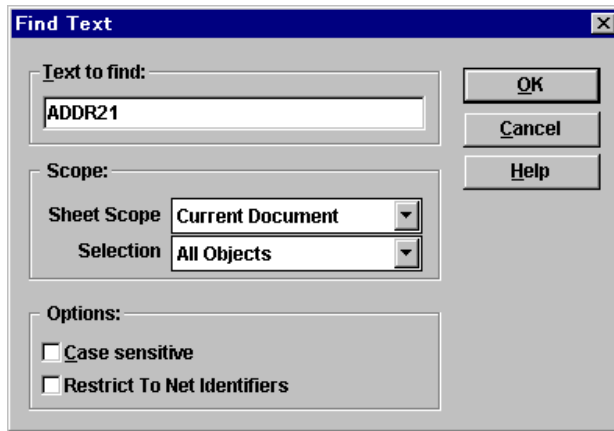
## テキストの編集

一つシート上、またマルチシートプロジェクトの別のシートのどこでも、テキストの検索や置換をすることができます。例えば、マルチシートプロジェクト全体で、特定のネット名を変えることもできます。

テキストの検索や置き換え方法を以下に説明します。

1. Edit-Replace Text コマンドを選択します。

Text Find And Replace のダイアログボックスがオープンします。



*Text Find と Text Find And Replace のダイアログボックスはよく似ています。ワイルドカード\*を使ってテキストを検索することができ、また条件置換{x=Y}を使用することができます。*

2. Text To Find のボックスに検索する文字を入力します。

このコマンドでは、様々な長さの文字に対してアスタリスク「\*」をワイルドカードとして使用できます。(下記参照)

3. New Text のフィールドに、置き換え後のテキストを入力します。

置き換えは、条件をつけることができます。(下記参照)

4. Scope に変更する範囲を設定します。

Sheet Scope から変更する範囲を、Current Document Only (現在のドキュメントのみ)、又は All Open Documents (すべてのドキュメント) から選択します。

Selection から選択されているもの、選択されていないもの、と制限することができます。

5. Option を設定します。

**Case sensitive**

大文字、小文字の違いを識別してテキストを検索、変更が行われます。置換するテキストは、New Text フィールドに入力したとおりの文字(大/小)となります。

#### Prompt On Replace

アイテムが置き換えられる前に確認の表示が出ます。

#### Restrict To net identifiers

検索やテキスト置換を電氣的なオブジェクトに限定することができます。(ネットラベル、電源ポート、ポートやシートエントリー等)

6. OK をクリックして、テキストの置き換えを実行します。失敗しても、Undo のコマンドで修正することができます。

#### ワイルドカードの検索と置き換えのシンタックス

ワイルドカードのキャラクタ「\*」は、検索する文字の条件を拡張させる場合に使用します。例えば、S\*は S で始まる文字だけを検索します。ワイルドカードで検索する場合は、大文字/小文字の区別はありません。

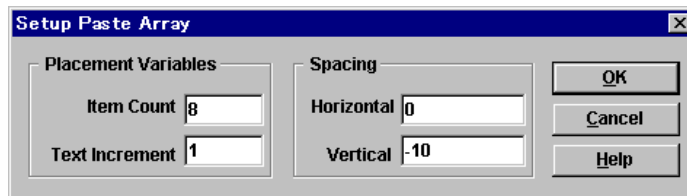
中括弧 { } も、テキスト置換を定義する際に使われます。

{古いテキスト=新しいテキスト}のように変更の条件が設定できます。これは、「古いテキスト」というstring部分を「新しいテキスト」に変更するということです。複雑な置き換えを定義するために、この括弧を複数使用することができます。この場合、左側から順に置き換えが行われます。

失敗しても、Undo のコマンドで修正することができます。さらに、{!Text=text}とタイプして置き換えを制限すれば、大/小文字の区別がはっきりします。この場合、「Text」は「text」になりますが、制限がなければ大/小文字の区別がないまま(デフォルト)です。

## アレー配置

Edit-Cut(Copy)コマンドでセレクトしたオブジェクトをクリップボードにコピーすることができます。Edit - Paste Array コマンドは、クリップボードに収納されているオブジェクトをシート上に複数配置することができます。たとえば、複数のパスエントリーを一度に配置することができます。ライブラリエディタでコンポーネントのピンを配置する時のように、自動的に数値を更新したいオブジェクトを配置する場合は、Text Increment の設定を使用します。



アレー配置の手順を説明します。

1. 繰り返し配置するオブジェクトをセレクトします。

2. セレクトしたオブジェクトをシート上から消去したい場合は Edit-Cut、シート上に残したい場合は Edit-Copy コマンドを選択します。
3. リファレンスポイント(Cut,Copy する原点)にカーソルを当て、マウス左ボタンをクリックします。

リファレンスポイントはセレクトしたオブジェクトに対する相対ポイントで、シートに配置するときの位置決めとして使用されます。

4. Edit-Paste Array コマンドを選択します。

Setup Paste Array ダイアログボックスが現れ、アレー配置の設定を行います。

### Placement Variables

Placement variables ではアレー配置のルールを定義します。ここには以下の設定項目があります。

- Item Count** セレクトしたオブジェクトを何回配置するかを設定します。
- Text Increment** ピンなど番号の自動割付を設定するものです。1 に設定すると、配置された部品に U1, U2, U3 のように、番号が順番に付加されます。これは、Tools-Annotate の、パーツナンバーの自動割付と同じルールです。

アレー配置の最初の部品番号は、クリップボード内のオブジェクトと同じ数値情報となりますので、この機能を使用するときは、コピーではなくカットでクリップボードに収容して下さい。

オブジェクトは、直線状に配置され、その配置の間隔は、Spacing で設定します。

- Spacing** Horizontal は配置されるオブジェクト間の水平方向の間隔を設定します。単位は 0.1 インチです。Vertical は配置されるオブジェクト間の垂直方向の間隔を設定します。単位は 0.1 インチです。

To complete the array placement:

5. 各項目を設定後、OK をクリックします。

アレー配置を行うとき、ステータスバーに Select Starting Point For Array(アレー配置を開始する場所を選んで下さい)と表示されます。

6. アレー配置開始の位置にカーソルをあて、マウス左ボタンを押します。

Cut や Copy のコマンドでクリップボードに収納するとき、Option-Preferences ダイアログボックスの、Graphical Editing タブの Clipboard Reference をオフにすると、リファレンスポイントを設定する必要がなくなります。

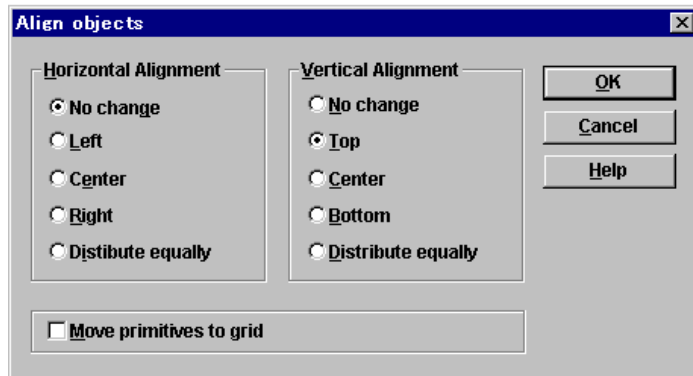
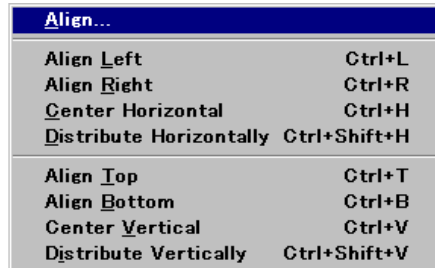
### オブジェクトの整列

オブジェクトを整列させるには 2 つの方法があります。

Edit-Align-Align コマンドで選択されたオブジェクトの整列方法をダイアロ



グボックスで設定する、又は別の Edit-Align コマンドを選択して、どちらかの軸上にオブジェクトを整列させる方法です。



セレクトされているオブジェクトを整列させる場合は *Edit-Align* 又は *Edit-Align--Align Left*, *Align-Right* などを選択します。

以下に *Edit-Align-Align* でオブジェクトの整列を行う方法を説明します。

1. 整列させるオブジェクトをセレクトする。
2. *Edit-Align-Align* を選択し、*Align Objects* ダイアログボックスでオブジェクトの整列方法を設定します。

#### Horizontal Alignment

水平方向の整列方法を設定します。No Change は変更なし、Left, Center, Right は整列する方向、Distribute equally は等間隔に整列します。

#### Vertical Alignment

各項目の設定は Horizontal Alignment 欄と同じです。

Move primitives to grid はセレクトされているオブジェクトをグリッド上に配置します。オブジェクトがグリッドから若干ずれていた場合に便利です。

3. OK をクリックしてダイアログボックスを閉じます。セレクトされたオブジェクトが設定に基づいて整列されます。

別の Align コマンドを使って、オブジェクトを整列することもできます。

1. 整列をするすべてのオブジェクトをセレクトします。セレクトされているオブジェクトがだけが Align コマンドの対象になります。セレクトを解除するには *Edit-DeSelect-All* (ショートカット: x, a) を選択

してセレクトを解除します。

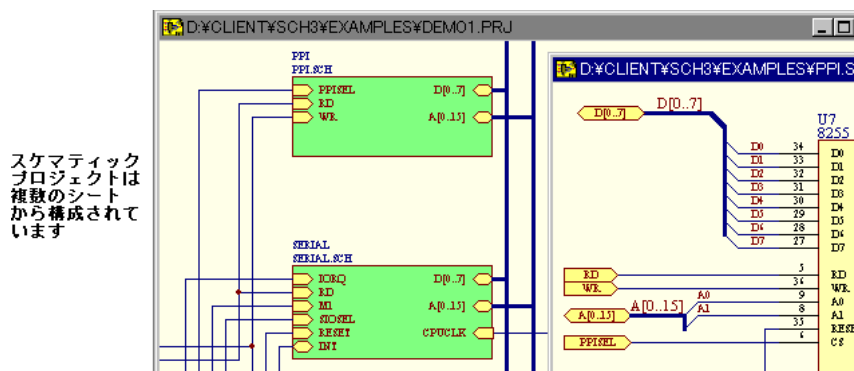
2. Edit-Align (Align Left, Align Right, etc)を選択します。
3. セレクトされているオブジェクトが整列されます。

思うように整列できなかった場合、Edit-Undo で変更を取りやめることができます。

# マルチシートデザインとプロジェクトマネジメント

## 概要

複数の回路図から構成されるプロジェクトを扱う際に、各シートはそれぞれ独立したウィンドウにオープンされ、個々のファイルとして保存されます。マルチシートプロジェクトは普通の図面と同じく File-Open コマンドで一括して開いて編集することができます。マルチシートプロジェクトは互いにリンクされた複数のシートで構成されます。



スキマティックデザインは、シングルシート、又は互いにリンクされた複数のシートで構成されます。シートの枚数にかかわらず、各々のシートをまとめてプロジェクトとして取り扱うことができます

マルチシートプロジェクトは、一枚の回路図ではカバーできない大きなものや、複雑なデザインをサポートします。デザインが特に複雑でない場合でも、複数のシートをプロジェクトとして管理するメリットがあります。例えば、デザインには様々なモジュラーエレメントがあり、これらのモジュールを同時に個々のファイルとして、モジュールごとに別のエンジニアが設計することができます。またレーザープリンタなどの小さな出力機器にシート毎にプリントアウトすることができ、大変便利です。

2つ以上のシートファイルが何らかの形でリンクしている場合、これを「マルチシートプロジェクト」と呼びます。マルチシートプロジェクトを構成する方法はいろいろありますが、個々のデザインのタイプ、サイズ、構造などによって使い分けられます。

アドバンストスキマティックでは、プロジェクトマネジメントを簡単にするため、いろいろな機能が用意されています。

## マルチシートのプロジェクトマネジメント

プロジェクトマネジメントとは、簡単にいえば、プロジェクトを構成する各シートファイル間のリンク情報を、明確に維持管理することです。シート間のリンク情報は、ネットリストレベルで接続性を確保します。例え

ば、これらのリンクによって、プロジェクト内の各シートをナビゲート/アクセスすることができ、更にマルチシートでのネットリスト作成や ERC を行うことができます。

各シートがリンクしていることによって、コマンド 1 つでプロジェクト全体をオープン/セーブすることができます。

アドバンスドスキーマティックの特長として、ネットリストの生成、部品番号の割付等のコマンドはプロジェクト内のオープンシートに適用されますので、これらのコマンドを実行する場合には、プロジェクト全体(マスターシートと関連するすべてのシート)を開く必要があります。

## マルチシートの構造

アドバンスドスキーマティックでは、複雑な階層シートの管理やナビゲーションを視覚的に行うことができます。マルチシートプロジェクトには、「マスターシート」という特別なシートファイルがあり、これが「階層」デザインの元になるシートです。階層とはプロジェクトを構成するマスターシートとその他のシート(サブシート)との関係を示すものです。サブシートの一種である「複合」シートは、既につくられているサブシートの複製として使うことができます。この階層構造にはいろいろなフォームがあり、各シートを結合する方法によって規定されています。

階層プロジェクトによって設計者は各々のブロック別に設計作業を進めることができます。個々の図面を 1 つのプロジェクトにまとめる方法としてトップダウン又はボトムアップのプロジェクト作成方法があります。

## マスターシートとサブシート

マスターシートには最低 1 つのシートシンボルが含まれています。シートシンボルとは、階層内の別の回路シート(サブシート)を図形で示すオブジェクトです。

シートシンボルの設定項目には Filename と Name という 2 つの項目があります。Name は参照用の名前で、Filename はシートシンボルで示されたシートファイル名を記入し、マスターシートとサブシートのリンクの役目を果たします。

マスターシートに置かれたシートシンボルによって各回路図の構成が表され、電氣的結合を表すためにはネット識別子が使用されます。ネット識別子はシート間の結線の役目を果たします。

OrCAD でシート間の結合はパイプラインというオブジェクトを使用していますが、アドバンスドスキーマティックではシートシンボルを使用します。

## 階層構造を理解する

マルチシートデザインの階層管理のコンセプトは一件複雑に見えますが、基本さえ理解すれば、複雑なプロジェクトを容易に管理することができます

プロジェクトの作成を簡潔に述べると、マスターシート(親シート)上にサブシート(子供のシート)を表すシートシンボル(Place-SheetSymbol コマンド)を配置することでプロジェクトの作成ができます。

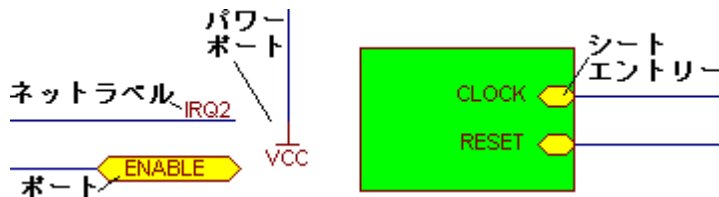
1 つのプロジェクトを構成する回路図ファイルの数はメモリー量に依存します。

アドバンスドスキーマティックでは 5 種類のシート間結合のモデルをサポートしており、これらのモデルはネット識別子(ポート、ネットラベル、シートエントリー)の 3 つのオブジェクトによって規定されます。

### ネットアイデンティファイア(ネット識別子)

ネットアイデンティファイアとはシート間での電氣的接続を行うオブジェクトのことです。

ネットアイデンティファイアは、1 枚のシート、あるいは階層プロジェクトの複数のシート間で同一のネットに属するオブジェクトを接続するために設置します。電氣的接続は、物理的(オブジェクトがワイヤーにより直接他のオブジェクトに接続)、論理的(ネットアイデンティファイアが同じ名前を持つ他のネットにリンク)の二つがあります。



アドバンスドスキーマティックには 5 つのネットアイデンティファイアがあり、図はそのうちの 4 つを示しています。5 つめはヒドゥンピンです。(下記参照)

ネットアイデンティファイアには、次のものがあります。

- ネットラベル** 個々のワイヤー、コンポーネントピン、バスの接続に使用します。
- ポート** プロジェクト内のシート間の接続に使用します。ポートは他の子シートの同じ名前のポートに接続(水平の接続)、親シート上のシートエントリーに接続(垂直の接続)に使用します。
- シートエントリー** シートシンボルを通じて、下位レベルのシート上の同じ名前のポートへ接続されます。

次の 2 つのオブジェクトは、常にプロジェクト内で共通しています。

- パワーポート** 電源やグランドを示すオブジェクトです。プロジェクト内で同じ名前のパワーポートはすべて接続していると認識されます。
- ヒドゥンピン** コンポーネントの特別なピンタイプで、パワーポートと同様な働きをします

OrCAD では、ポートは「モジュールポート」、シートエントリーは「シートネット」に相当します。階層デザインは、OrCAD ではモジュールポートで水平方向のシート間結合を表すフラットデザインに相当します。

## ネットアイデンティファイアの適用範囲

プロジェクトを取り扱うとき、ネットアイデンティファイアの適用範囲が問題になります。幾つかのネットアイデンティファイアは、シングルシート内で同一ネットを識別するのに使用されます。例えば、ネットラベルの適用範囲が「ローカル」であれば、他のシート上の「Clock 1」という名前のネットラベルには接続されません。

ネットラベルはまた、「グローバル」なネットアイデンティファイアとして使用することもできます。例として、各々のシート上の「Clock1」というネットラベルを同じネットのとして取り扱うことができます。パワーポートとヒドゥンピンの 2 つは、常時グローバルなネットアイデンティファイアとみなされます。

ヒドゥンピンのピンネームは、異なるライブラリから編集された場合、必ずしも一致するわけではありません。例えば、あるパーツでは VCC となり、別のパーツでは VDD となっていることもあります。

この不一致を修正する一般的な方法として、シート上のどこかに VDD と VCC パワーオブジェクトを接続させた回路図を作ることです。この方法は、ライブラリのパーツを編集するよりも簡単です。ヒドゥンピンのあるパーツは、ネットリスト作成時に問題が出ないように、ヒドゥンピンのピンネームに注意を払って下さい。

ネットアイデンティファイアの範囲は、ネットリストの生成(Tools-Create Netlist)、又はエレクトリカルルールチェック(Tools-Electrical Rules Check)を行う際に定義します。

もちろん、プロジェクトのネットアイデンティファイアの適用範囲はプロジェクト作成の最初に決定しなければなりません。これらの設定について、5 つのモデルでマルチシートデザインの構成を説明します。

## 階層の 5 つのモデル

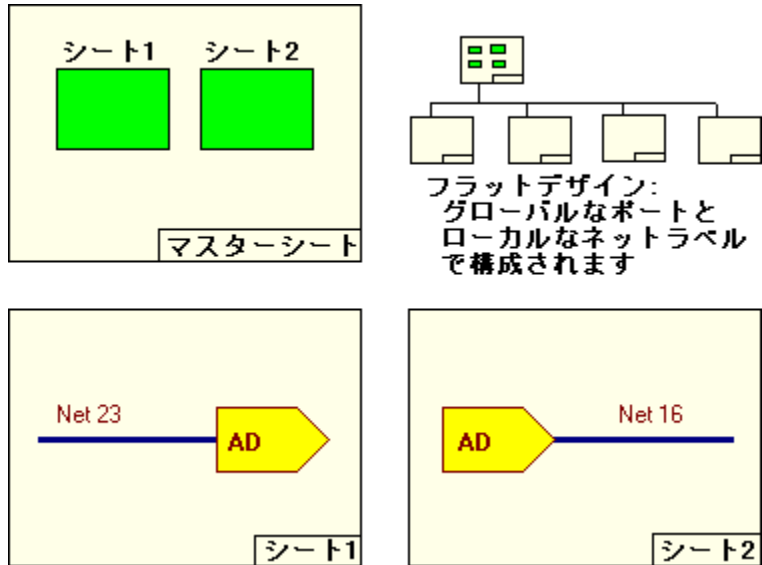
プロジェクトシートとネットアイデンティファイアの間を、プロジェクト構成の 5 つのモデルを例にとって説明します。

アドバンストスキーマティックでは、プロジェクトはすべて階層構造になっており、マスターシート(親シート)上にサブシート(子供のシート)を示すシートシンボルを配置します。以下の 5 つの例では OrCAD(モデル 1)やプロテル DOS スキーマティック(モデル 2)、その他、階層構造ではないフラットなシート構成を説明します。

マルチシートプロジェクトを作成する際には必ずマスターシート(親シート)を作成し、マスターシート上にサブシート(子供のシート)を示すシートシンボルを配置します。これでプロジェクトに関わるす

すべてのシートを定義しています。

### モデル1.ポートでシート間結合を規定する



この階層モデルは「フラット」デザインを表し、ポートだけを使って複数のシートのリンクを行い、水平方向にリンクしたプロジェクトを作成します。マスターシート上のシートシンボルはプロジェクト全体のシート構成を示し、結線情報はすべてサブシートに示されています。

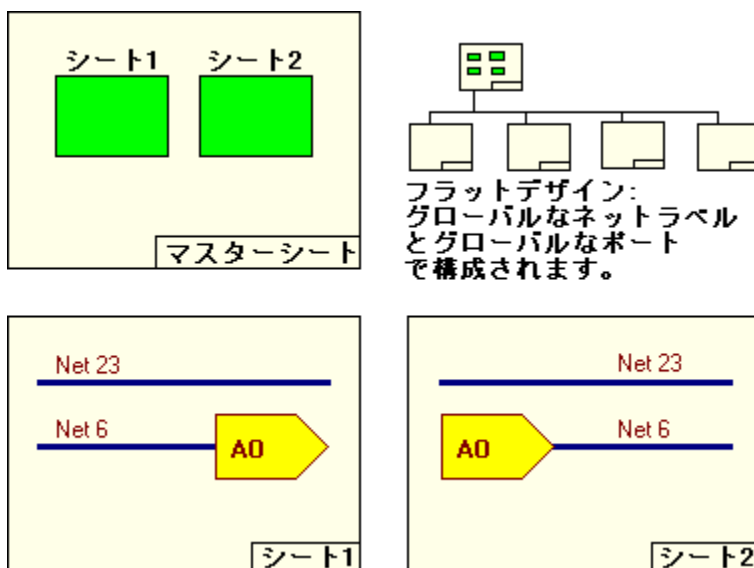
最初のモデルはポートを使ったシート間の結合で、ポートは他のシート上の同じ名前のポートに接続されます。マスターシート(親シート)にはプロジェクトを構成するすべての回路シートのシートシンボルがありますが、各シート間の結線についてはマスターシート上には示されていません。各々のシート上のネットラベルはそのシート内にだけ適用され、他のシートには接続されません。

ポートはシート間の結線を行うものです。このモデルは、1枚の大きなシートでのデザインを個々のページに切り分けたような構造です。

このモデルは限定されたサイズのデザインには適しますが、各ポートにポート名をつけなければならないので、大きなデザインの管理には適していません。

モデル1はフラットデザインであり、ネットリスト作成やERCを行う際の Net Identifier Scope の設定は、Only Ports Global です。

## モデル2-ネットラベルとポートでシート間結合を規定する



このモデル2もモデル1と同様にフラットデザインを表しています。マスターシート(親シート)上にはサブシート(子供のシート)を示すシートシンボルが配置され、プロジェクト全体の構成を示し、結線情報はすべてサブシートに示されています。

2番目のモデルは、ネットラベルとポートを使用してシート間の結合を行うモデルです。

このモデル2もモデル1と同様にフラットデザインを表しています。マスターシート(親シート)上にはサブシート(子供のシート)を示すシートシンボルが配置され、プロジェクト全体の構成を示し、結線情報はすべてサブシートに示されています。モデル1との違いは、シート間の結線をポートと更にネットラベルを使用している点です。

このモデル2もフラットデザインで、ネットリスト作成やERCを行う際の Net Identifier scope の設定は、Net Labels and Ports Global です。

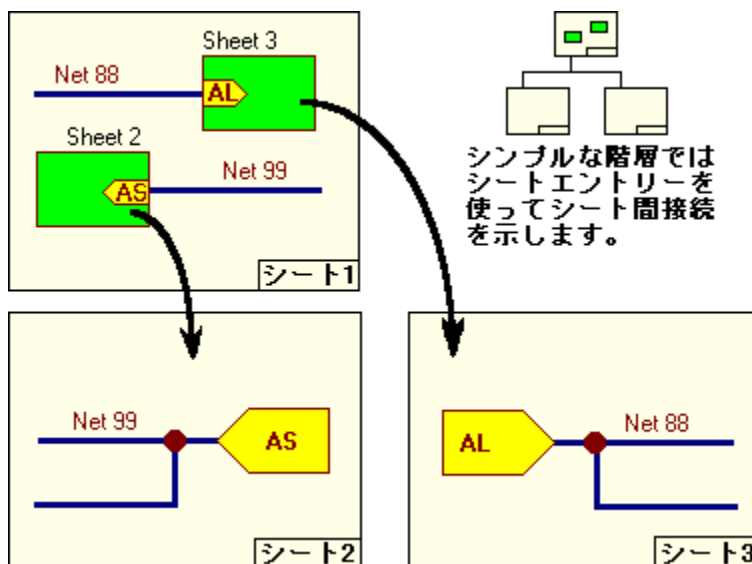
### ネットラベルとポートを使ったシート間の結線情報

フラットデザインにおいて、マスターシート(親シート)上の複数のシートシンボルは直接各シートのネットには接続されていません。フラットデザインでは、シート間の結合はネットラベル/ポートの両方を使って、各サブシート(子供のシート)間で個別に行われます。

シートシンボルを配置しただけでは、新しい回路シートを作成したことにはなりません。シートシンボルは、同じファイル名のシートへのリンクを示すだけです。



### モデル3-シートエントリーによるシンプルな階層構造



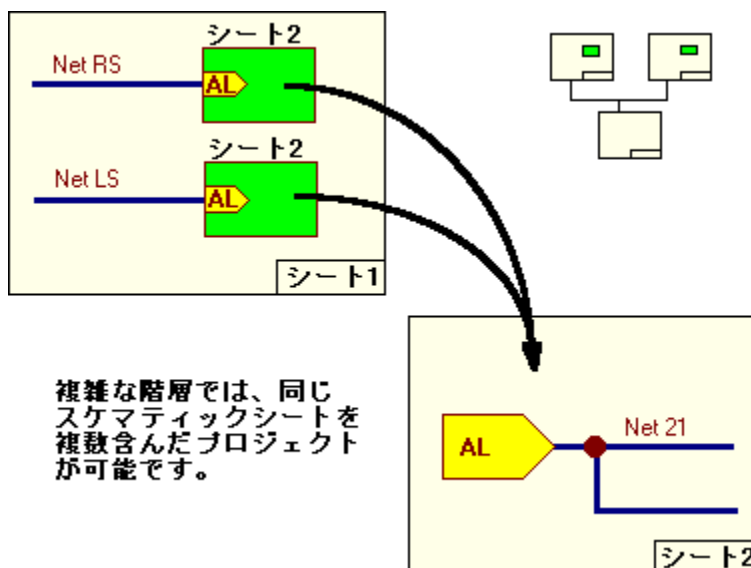
このモデルはシンプルな階層を表現しており、それぞれのシート間の結線はマスターシートにまとめられています。マスターシート上のシートシンボルの中のシートエントリーによって、サブシート上の同じ名前のポートに接続されます。このモデルではネットラベルはローカルになります。

3番目のモデルは、最もシンプルな階層プロジェクトです。このモデルは、階層がツリー構造で表され、マスターシート(親シート)とサブシート(子供のシート)間の接続はシートエントリーで接続されます。

このモデルでは、シートシンボルがマスターシート(親のシート)から分れたサブシート(子のシート)を表しており、グローバルなネットアイデンティファイアは使用されていません。

モデル 3 は、シートの構造が段階的になっており、階層構造と呼ばれ、必要なだけ階層を作成することができます。ネットリスト作成やERCを行う際の Net Identifier scope の設定は、Sheet Symbols / Port Connections です。

## モデル4-シートエントリーを使った複雑な階層構造



この階層モデルは、複雑な階層を表し、プロジェクト内で同じサブシートが複数使用されています。マスターシート(親のシート)上のシートシンボル中のシートエントリーとサブシート上の同じ名前前のポートが接続されます。このモデルの場合、ネットレベルはローカルです。

4番目のモデルは、同じシートがプロジェクト中で何回も使用されているものです。このモデルはステレオアンプの様に右と左のチャンネルが同一の回路で構成されているデザインに最適です。

ネットリストを生成するときは、Tools-Complex to Simple コマンドでプロジェクトをフラット化させます。また、このコマンドでフラット化を行った場合、部品番号が双方の図面で同じになるため、Anotate コマンドで部品番号の割り付けを行う必要があります。

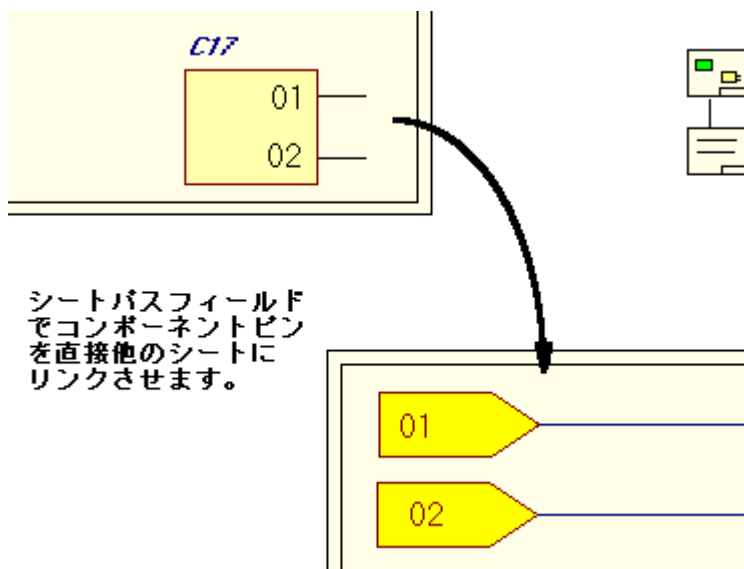
このモデルでネットリスト作成やERCを行う際の Net Identifier scope の設定は、Sheet Symbols/Port Connections です。

## シートシンボルを使用する階層手法のまとめ

シートエントリーはサブシートのポートとその親シートのネットとをリンクさせます。それぞれのサブシートには親シートがあり、マスターシート、又はサブシートのどちらか一方に降ります。

同様に、フラットデザイン(モデル1、モデル2を参照)もシートシンボルを含んでおり、シートシンボルにはサブシートのファイル名が記載されています。

## モデル5-階層へのシートパーツの描写



5 番目は特殊なモデルで、コンポーネントの Edit Part ダイアログボックスの Sheet Path フィールドで、サブシートのファイル名を記入します。これによって、1 つの部品にシートシンボルの役目をさせることができます。この場合、部品のピンがシートエントリーの役目をして、Edit Part ダイアログボックスの Sheet Path で指定されたシート上のポートに接続されます。

ネットリスト作成や ERC を行う際の Net Identifier scope の設定は Sheet Symbols / Port Connections、さらに Descend Into Sheet Parts に必ずチェックを入れて下さい。

## 階層デザインの補足説明

モデル 3、4 及び 5 は複雑な回路図の構成を示す例です。シートシンボルは各機能ブロックを表し、シートエントリはサブシートにつなぐコネクタの役目をします。

階層構造は、マスターシートを「親」、シートシンボルで表されたサブシートを「子」と考えるとよくわかります。階層デザインの用語では、「子」は「親」から分れたものです。更に、「子」のシートは「孫」に分けることができ、こうしてトップからボトムまでの階層を構成することができます。

以上説明したように、階層のモデルには、それぞれ独立した子のシートを含んだシンプルな例（モデル 3）と、同じ「子」シート（及び孫シート）が複数含まれている複雑なモジュールの例（モデル 4）があります。

## 階層デザインのためのツール

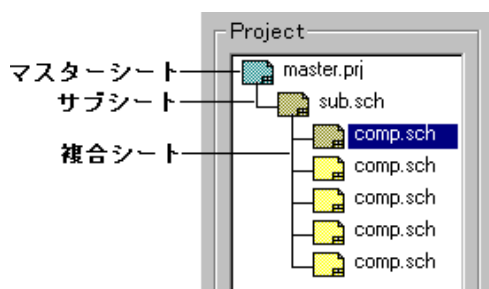
アドバンスドスキーマティックには、プロジェクトの作成、作業を容易にするためのツールが数多く用意されており、大別すると、View-Project

Manager(プロジェクトをナビゲート)、サブシートやシートシンボルを作成するツール、そして複雑な階層をシンプルにするツールがあります。

階層デザインを自在に扱うためには、プロジェクトを構成する多くの複雑なシート関係をナビゲートする手段が必要です。このために、アドバンスドスケマティックにはプロジェクトマネージャというユニークなツールが用意されています。

## プロジェクトマネージャの表示オプション

プロジェクトマネージャには、現在開かれているすべてのシートと階層構造がツリー状にアイコンとして表示されます。表示されるアイコンにはマスターシート、サブシート、複合シートの3つのタイプがあります。



**マスターシート** 階層プロジェクトの親となるシートです。

**サブシート** 階層プロジェクトの子となるシートです。

**複合シート** このアイコンは、複合階層(モデル4)で使われるサブシートの複製を表します。複合シートのアイコンをクリックすると、関連するサブシートがハイライト表示されます。

プロジェクトマネージャのウィンドウの幅を変更する場合は、ウィンドウ右端にカーソルを当て、カーソルが両方向の矢印に変わりますので、これをドラッグします。階層ツリーをより広範囲に見たい場合は、マウス左ボタンをホールドして必要な幅になるまでドラッグします。

## プロジェクトのナビゲーション

### プロジェクトマネージャを使用する

プロジェクトマネージャの中のシートアイコンをクリックすると、そのシートがアクティブになります。

### コマンドを使用する

Tools-Up/Down Hierarchy で階層シート間を上位 / 下位に移動できます。

コマンドを選択するとステータスバーに Choose Port, Sheet Symbol, Sheet Part or Sheet Entry(ポート、シートシンボル、部品、シートエントリーの何れかを選んで下さい)と表示されます。ポートをクリックすると、シートシンボ

ルを伴った上位シートが表示されます。

## シートシンボルとサブシートの作成

プロジェクトを構築するプロセスを自動化するコマンドが 2 つ用意されています。

### トップダウン

トップダウン方式でプロジェクトの作成を行う方法

1. マスターシートにシートシンボルを配置します。
2. Tools-Create Sheet From Symbol でサブシートを機能ブロックとして付加していきます。

Tools-Create Sheet From Symbol のコマンドを選択するとステータスバーに Choose Sheet Symbol(シートシンボルを選択して下さい)と表示されます。シートシンボル上でクリックするとその中のシートエントリーに対応したポートのある、新しいスキマティックシートがオープンします。

### ボトムアップ

ボトムアップ方式でプロジェクトの作成を行う場合はサブシートを先に作成し、それを表すシートシンボルを Tools-Create Symbol From Sheet でマスターシート上に作成します。

1. まずプロジェクトに使用するシートをすべて開きマスターシートを表示させます。
2. Tools - Create Symbol From Sheet とコマンドを選択します (親シートをアクティブにして下さい)。
3. Choose Document to Place のダイアログボックスが現れたら、サブシートにするファイル名を選択し、OK をクリックします。
4. Reverse Input/Output Directions とメッセージが出ます。Yes をクリックするとサブシートに配置されているポートの設定に基づきシートエントリーの形が変わります。

配置されたシートシンボルには、サブシートとリンクする正しいファイル名がつき、またサブシートのポートとマッチするシートエントリーが含まれます。サブシートの各ポートには I/O タイプがあり、あるポートの I/O が output であるとした場合、インプット/アウトプットの方向 (Reverse Inout/Output Direction) の質問に yes と答えると、このポートにマッチするシートエントリーは I/O タイプが input となりシートシンボルの左側に配置されます。質問に no と答えると、このポートにマッチするシートエントリーは I/O タイプが output となりシートシンボルの右側に配置されます。

## プロジェクトにシートを追加削除する

プロジェクトの内容や構造は、マスターシートに配置されたシートシンボルによって規定されます。プロジェクトに既存のシートを追加する場合は、

上記のトップダウン、またはボトムアップの方法で追加します。プロジェクトからシートを削除する場合は、マスターシート上のシートシンボルを削除します。

### **Rebuild Project ボタン**

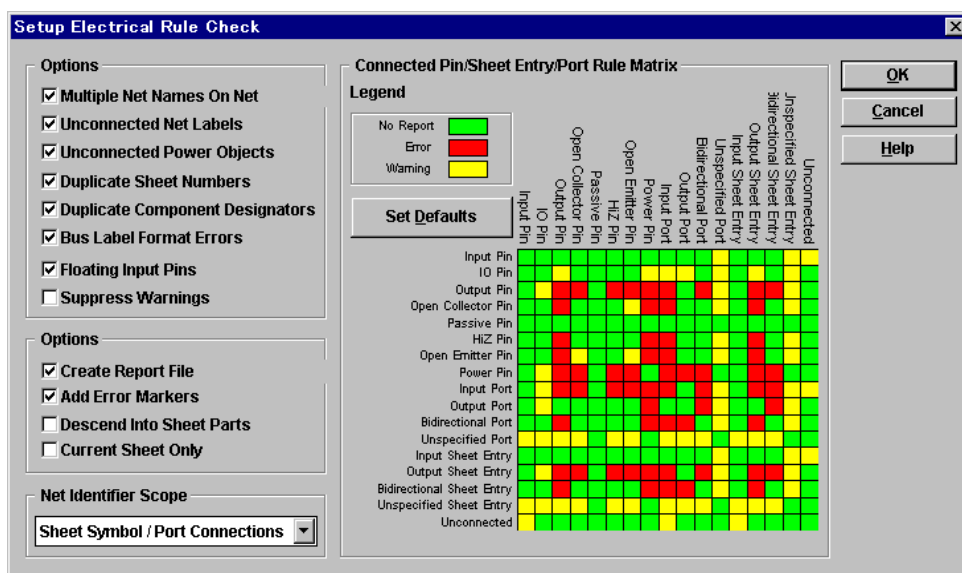
プロジェクトマネージャの一番下にある Rebuild のボタンは、プロジェクトの構成に変更（シートの追加 / 削除や組み替え）があったとき、階層ツリー表示を更新するものです。

## デザインの検証

設計者の意図が回路入力のプロセスで正しく反映され、正確なネットリストが出力できるかどうかを確認するために、デザインの検証を行います。アドバンスドスキーマティックには電気的ルールチェック(ERC)という機能が用意されています。この機能では、アウトプットピンが別のアウトプットピンに接続されているなどの電気的な不良と、未接続のネットラベルや部品番号の重複などの作図上のミスの方を検証します。

Tools-ERC コマンドを選択すると、Setup Electrical Rule Check ダイアログボックスが表示され、電気的ルールチェックの設定を行います。ERCにより 2 種類の結果が報告されます。まずエラーチェックレポートが作成され回路図上の電気的/論理的不良がリストされます。2 つめは、回路図上のエラー発生箇所にエラーマーカーが配置されます。

The Electrical Rule Check process is carried out by the Netlist Server Install the Netlist server before selecting the Tools-ERC menu item.



Setup Electrical Rule Check (ERC)ダイアログボックス

### エラーの発生を避けるには

Place-Directives-No ERC で No ERC シンボルを配置すると、配置した個所には電気的ルールチェックを行いません。これは ERC レポートにも含まれず、エラーマーカーも現れません。

### 電気的ルールチェックの設定

ERC では、基本的な電気的エラーが幅広くレポートされます。たとえば部

品の接続されていない入力ピンや、別の名前の付いたパワーネット間のショートなどがレポートされます。

## Setup Electrical Rules Check

Tools-ERC を選択すると Setup Electrical Rules Check ダイアログボックスがオープンし、エレクトリカルルールチェックの設定を行います。設定項目は、以下の通りです

### Options

#### Multiple Net Names On Net

一本のワイヤー（バス）に名前の異なるネットラベルが配置されているときにエラーを出します。

#### Unconnected Net Labels

ワイヤーやバスに設置されていないネットラベルが存在するときにエラーを出します。

#### Unconnected Power Objects

回路図中の電気部品に接続されていない VCC や GND などの PowerObject が存在するときにエラーを出します。 .

#### Duplicate Sheet Numbers

複数の回路図で同じシートナンバー (Options-Document Option ダイアログボックスの Organization のタブを参照) が割り当てられているとエラーが出されます

#### Duplicate Component Designators

同じ部品番号 (Designator) を持つ複数の部品が存在するときにエラーを出します。このエラーが起こるのは Tools-Annotate コマンド (部品番号の自動割付) が行われていない場合、また同じ回路図を階層構造下に複数枚使用したにもかかわらず Tools-Complex to Simple コマンドで階層構造の単純化を行わなかった場合に多く発生します。

#### Bus Label Format Errors

バスに対して正しいネットラベルが配置させていない場合にエラーを出します。バスの論理的な接続はバス上にネットラベルを配置することで認識されます。バス上に配置するネットラベルの形式は HA0、HA1、HA2 のワイヤーをバスに接続させた場合、HA(0..2) と定義します。例えば HA[0..19] は HA0 から HA19 を表します。 .

#### Floating Input Pins

未接続の入力ピンが存在するときにエラーを出します。

#### Suppress Warnings

オンにするとエラーの発生のみを行い、ワーニングの発生は行いません。これによりエラーの修正をしやすくし、エレクトリカルルールチェックのスピードも向上します



## Other Options

### Create Report File

エレクトリカルルールチェックの結果をレポートファイルとしてテキストエディターに出力します。

### Add Error Markers

回路図上のエラー、ワーニングの発生点にエラーマーカーを配置します。Edit-Jump-Jump To Error Marker コマンドで図面上のエラーマーカーへジャンプすることができます。

### Descend Into Sheet Parts

オンにするとシートパーツを階層シートシンボルとして扱います。配置されているシートパーツが未配線の場合は、パーツを階層下のシートとみなしてチェックされます。シートパーツとは、シートシンボルの役目をするように規定された部品で、シートパーツのピンが階層下位シートのポートに接続されます。詳細は階層構造モデル 5 を参照して下さい。 .

## Net Identifier Scope(ネット識別子の作用範囲)

プロジェクト階層構造をチェックする場合に Net Identifier Scope の設定を行います。この項目はプロジェクトのネット識別子(ネットラベル、ポート、シートエントリー)の使用範囲を定義します。ここで設定した項目は、ネットリスト作成の時も同じでなくてはなりません

ネットアイデンティフィアスコープの詳細については、ネットリスト、マルチシートデザイン、プロジェクトマネージメントの各項目を参照して下さい。

## エレクトリカルルールチェックのマトリクス

エレクトリカルルールチェックのエラーやワーニング(警告)は、ピン、ポート、シートエントリー間のマトリクスによって規定します。このマトリクスは、アクロス/ダウン方式で読みとられます。例えば、アウトプットピンに接続されているインプットピンの状態を見る場合、マトリクス左側の Input Pin の列を検索し、次にマトリクス上部の Output Pin の行を検索して該当個所を探します。該当個所のカラー表示が緑色であれば、警告無しということを示しています。同様に、アウトプットピンに接続されたアウトプットピンのレポート状態を見ると、該当個所のカラー表示が赤色であり、この場合はエラーの表示が出されます。

このマトリクスを使用してピンタイプ、ポート、シートエントリーの接続状態をエラー(赤色)にするかワーニング(黄色)にするかを設定します。Suppress Warnings にチェックを入れることでワーニングに設定された個所のチェックを無視できます。こうすれば初期 ERC のレポートが短くなり管理しやすくなります。ワーニングの箇所は、後の設計確認の工程でデザイナーが総合的にチェックする場合に便利です。

マトリクスの設定を変更する場合は、マトリクス内の各四角形をマウス左ボタンでクリックします。クリックする度にノーレポート(緑色)、ワーニング(黄色)、エラー(赤色)、再びノーレポート(緑)に戻ります。

ネットリスト出力の前に、必ず ERC を実行して下さい。アドバンストスキマティックでは、回路図上に電氣的 / 理論的な違反があってもネットリストを出力することができますが、それは不完全で有益なものではありません。エラーレポートには、エラーやワーニングの発生しているシートやその位置を知らせる情報が含まれており、また必要な個所には、ネット名や部品番号などの情報も含まれています。

## エラーレポートのフォーマット

```
Error Report For : C:\CLIENT\EXAMPLES\DEM01.ERC 30-May-1995 15:18:05
1 Error Duplicate Designators POWER.SCH C3 At (320,471) And CPU.SCH C3 At (374,109)
2 Error Multiple Net Identifiers : CPU.SCH RESET At (270,220) And CPU.SCH RST At (330,220)
3 Warning Unconnected Input Pin On Net N00121 C:\CLIENT\EXAMPLES\CPU.SCH(U5-6 310,620)
4 Error Floating Input Pins On Net N00121 Pin C:\CLIENT\EXAMPLES\CPU.SCH(U5-6 @310,620)
5 Warning Unconnected Net Label On Net CLOCK CPU.SCH CLOCK
End Report
```

エラーレポートには、エラーやワーニングの発生しているシートやその位置を知らせる情報が含まれており、また必要な個所には結線情報や部品情報も含まれています。

## エラーの解決

エレクトリカルルールチェックで報告された内容はコマンド操作で解決することができます。

エレクトリカルルールチェックの後、コンポーネントブラウザパネルの Browse で一覧に表示されるオブジェクトを Error Markers にセットして下さい。シート上に配置されたエラーマーカーの一覧が表示されます。1 つめのエラーマーカーを選択して Jump ボタンを押すとシートウィンドウにエラーマーカーが表示され、ステータスラインにエラーの内容が表示されます。また Text ボタンを押すと Change Text Field For Error Marker ダイアログボックスが現れ、エラーの内容のテキストが参照できます。

エラーは次のいくつかの項目によって出力されます。

- 回路図の作成に関するエラー - ワイヤーやピンが重なっている、ワイヤーとラインの使用個所が誤っている、ピンの端にワイヤーが接続されていない、バスやワイヤーがポートの端に接続されていないなど。
- シンタックスエラー - ネット識別子(ポート、ネットラベル、シートエントリーなど)のスペルが誤っている、ピンやポートの属性の設定に問題があるなど。
- コンポーネントエラー - component pins placed the wrong way around on the component, pins with an inappropriate Electrical Type

condition. While this condition is reported at the input pin, the break could be anywhere between the driving output pin and the floating input pin. If there is nothing wrong at the input pin, trace the net back to the output pin, checking along the way for the “ break” .

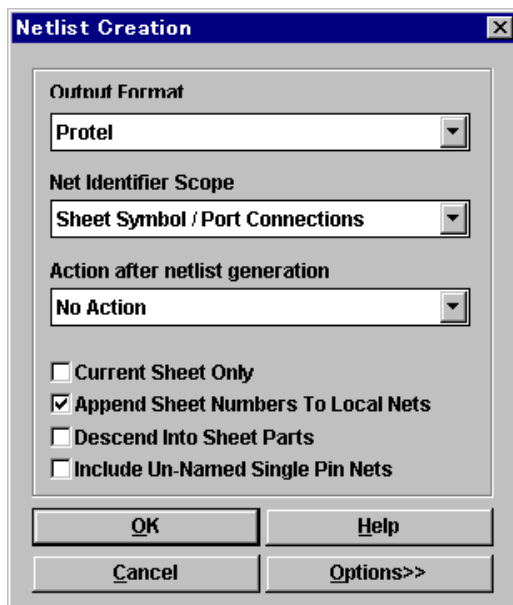
If all the nets of a bus are reporting an error, look for the problem at the bus level, perhaps a typing mistake in a bus port or a missing net label, perhaps a bus line finishing under a port (which may not be visible). Click on a bus to focus it to see if it ends under a port.

# ネットリスト

## 概要

EDA/クライアント環境でのネットリストの生成は、ネットリストサーバーという回路図エディターとは別のサーバーで行われますので、ネットリスト作成の前にネットリストサーバーをインストールして置いて下さい。サーバーのインストールについては、EDA クライアントについての章を参照して下さい。

この項では 1 枚の回路図から、又は複雑な階層プロジェクトからネットリストを作成する際の物理的/論理的な接続情報の処理がどのように行われるかを説明します。正確なネットリストを作成することはスキマティックキャプチャーの本質です。アドバンストスキマティックにはネットを規定する多くの方法があり、ネットリスト作成のプロセスが複雑な場合もあります。接続のルールがよくわからない場合にはネットリスト作成の前に回路入力的基础を参照して下さい。



*Tools>Create Netlist コマンドで 30 種類以上のネットリストが作成できます。(下記参照)*

## 接続情報

CAD システムで一番大切な要素は、回路図入力及び PCB レイアウトの接続情報を正しく認識する能力です。

接続情報というコンセプトは設計プロセスの様々なレベルで使用されます。アドバンストスキマティックでは次の 2 つのタイプの接続情報があります。

### 理論的接続情報

ネットラベルやポートによってシート内やプロジェクト内でネットが形成されたとき、理論的接続が完成します。

#### 物理的接続情報

物理的接続の 1 つの例として、部品のピンに接触しているワイヤーがあげられます。物理的接続によって、部品間の接続は部品を移動しても接続状態が維持されます。(Edit-Move-Drag コマンド)

ネットリストを作成するには理論的接続情報と物理的接続情報の両方が使用されます。

## ネットリストについて

ネットリストはほとんどの回路設計の分野で共通です。簡単にいえば、ネットリストとは回路を構成している部品情報と結線情報を要約したものです。

一般的にネットリストは ASCII テキスト形式です。典型的なネットリストには、回路の構成部品に関する記述、部品間の結線の一覧の 2 つの基本情報が含まれています。アドバンスドスキーマティックでは、アプリケーションを起動したままネットリストを作成し、チェックを行うことができます。

## ネットリストフォーマット

ネットリストにはいろいろな形式がありますが、通常は次の 3 つの基本情報を含んだ ASCII テキストファイルで作成されます

- 1) 回路内の部品の詳細
- 2) 回路内のピン間結線のリスト

特定のネットリストではこれらの情報がセットになって記述されているものもありますが、Protel 形式では別々のセクションにデータを分けてあります。

ネットリストはテキストファイルです。テキストエディタなどで作成(又は変更)することができます。

ワープロソフトなどでネットリストを編集する場合は、編集した後のネットリストをテキスト形式で保存して下さい。他の形式で保存した場合、画面に現れないコントロールキャラクターにより、PCB エディターでネットリストが読めなくなる場合があります。

- 3) 特定のネットリストフォーマットでは、部品情報や結線情報に追加情報を入れることができます。この情報は、ネットリストの基本情報ではカバーできないシミュレータやボードレイアウトとのリンクに使用されます。

## ネットリストの生成

Tools>Create Netlist コマンドを選択すると、Netlist Creation ダイアログボックスが表示され、ネットリスト作成の設定を行います。設定が終了し、OK

ボタンを押すとネットリストが作成されます。

## ネットリスト出力フォーマット

アドバンスドスキーマティックでは、以下の出力フォーマットをサポートしています。

### Netlist formats

Algorex	Orcad - PLDnet
AppliconBRAVO	Orcad - PCB II
AppliconLEAP	PADS Ascii
Cadnetix	PCAD
Calay	PCAD NLT
Calay90	Protel
Case	Protel 2
CBDS	Protel - Hierarchical
ComputerVision	Protel Wirelist
EDIF 2.0	Racal Redac
EDIF 2.0 Hierarchical	Scicards
EEDesigner	Spice
EESof Libra	Spice Hierarchical
EESof Touchstone	Star Semiconductor
FutruNet	Tango
Hilo *	Telesis
Integraph	Vectron
Mentor BoardStation 6	Xilinx XNF
Multiwire	

\* OrCAD asks user to manually insert interface definition. Protel handles this automatically (i.e.: A,B,CLOCK,OUT).

## ネット識別子の作用範囲 Net Identifier Scope の設定

ネット識別子にはネットラベル、ポート、シートエントリ、パワーポート及びヒドゥンピンがあり、すべて部品間を論理的に接続するために使用します。

複数の回路図で作成されたプロジェクトのネットリストを作成する場合、3つの主要なネット識別子(ポート、ネットラベル、シートエントリ)がプロジェクト内でどのように関係しているかを設定します。全部で3つの設定があります。

Net Identifier Scope の3つの設定の内のどれかを選択することにより、ネット識別子をグローバル(全てのシートで共通とみなす)、あるいはローカル(一つのシート内のみ)と規定することができます。これらのネット識別子の適用範囲を変更するとネットリストの内容が大きく変わります。3種類の設定内容を以下に説明します。

### Net Labels and Ports Global(ネットラベルとポートが揃)

の設定では、プロジェクト内のすべてのシートに対し、ネットラベルとポートが共通していると認識されます。すなわち、個々シート上のネット

トラベルやポートは、同じ名前の他のシート上のネットラベルやポートに接続されていると認識されます。このモデルは Protel Schematic 3 (DOS) と同様に動作します。

関連項目 階層モデル 2 ネットラベルとポートでシート間結合を規定する\_Model\_2

#### Only Ports Global(ポートだけが繋)

この設定では、ポートだけが同じ名前の付けられたシート上のネットはすべて接続されているとして扱われます。各シート間の接続は同じ名前の付けられたポートで認識されます。この設定は OrCAD SDT の "Flat" プロジェクトの手法です。

関連項目 階層モデル 1 ポートでシート間結合を規定する\_Model\_1

#### Sheet Symbol / Port Connections(シートシンボルとポートが繋)

この設定での各シート間のネットの結合はシートシンボル上のシートエントリーとサブシートのポートを介して行われます。ポートは、親シート上のシートシンボルの中のシートエントリーにだけ接続しているとみなされます。この設定は OrCAD SDT "Hierarchical" プロジェクトの手法です。

## ネットリスト作成のオプション

他の 2 つの設定はネットリストの内容を定義します。

#### Append Sheet Number to Local Net Names

各ネットへ Option-Document Option ダイアログボックスで定義されているシートナンバーを追加します。複数のシートから構成されているプロジェクトのネットリストを作成する際に支援するものとして使用します。

#### Descend Into Sheet Parts

シートパーツ(階層モデル 5)を使用する際に ON にします。シートパーツとは他のシートのポートと連結している接続されていないピンがあるパーツのことです。Edit Part ダイアログボックスの Sheet Path フィールドはシートとのリンクを行います。このオプションが ON に設定されている場合、ネットリストはパーツを階層下の図面の様に扱います。

## Protel ネットリストフォーマット

Protel 形式のネットリストは、ASCII テキスト形式であり、部品情報と結線情報の 2 つのセクションに分れています。最初に部品情報、その次に結線情報が記載されます。

[	部品情報記述のスタート
U8	部品番号(Designator)
DIP6	パッケージ情報(FootPrint) これと同じ名称の部品(パターン)が PCB ライブラリにも必要です。

```

74LS38      部品名、値 (PartType)
(blank)     追加規定のため、3 行の余白
(blank)
(blank)
]           部品情報記述の終了

```

次に結線情報のセクションが続きます

```

(           結線情報記述のスタート
CLK        ネット名 (回路図上でネット名が規定されていない
           場合はプログラムにより N00001 等の任意の名前が
           付けられます。)
U8-3      結線されている部品番号とそのピン番号 (ピン番号
           は PCB のライブラリと必ず一致させることが必要で
           す。)
J2-1      2 番目の部品番号とそのピン番号
U5-5      その他の部品番号とそのピン番号
)         結線情報記述の終了

```

部品情報は [ ]、結線情報は ( ) で区別されています。

### Protel 2 ネットリストフォーマット

Protel2 形式のネットリストは Protel 形式の拡張バージョンです。追加フィールドのサポート、アドバンスド PCB やシミュレーションパッケージのサポートなどで区別することができます。Protel2 形式のネットリストは 3 つのセクションに分かれており、各フィールドにはまず名前が付けられ、以下フィールドデータが続きます。

PROTEL NETLIST 2.0 Protel2 形式ネットリストのヘッダーです。

```

[           部品情報記述のスタート
DESIGNATOR Each field is first identified;
C8         部品番号 (Designator)
FOOTPRINT
RAD0.2    パッケージ情報 (FootPrint) これと同じ名称の部
           品 (パターン) が PCB ライブラリにも必要です。
PARTTYPE
0.1uf     部品名、値 (PartType);
DESCRIPTION
*         シートパーツの記述フィールド
Part Field 1
*         255 文字以内のパートフィールド (1-16)
Part Field 2
*
(etc.)... (同じものが 16 まで続く)

```



```

Part Field 16
*
LIBRARYFIELD1      255 文字以内のライブラリコンポーネントのテキストフィールド(1-8)

LIBRARYFIELD2
(etc.)...          (同じものがライブラリフィールドの 8 まで続く)
LIBRARYFIELD8
]                  部品情報記述の終了
(                  結線情報記述のスタート
H/-E              ネット名 (回路図上でネット名が規定されていない場合はプログラムにより N00001 等の任意の名前が付けられます。)

DECA1-1C DEC36-1C PASSIVE 結線されている部品番号、部品名、ピン番号、ピン名、ピンのエレクトリカルタイプの順に記述

U16-1 74HC00-_A INPUT      ネットの次のノード
U16-2 74HC00-_A INPUT      ネットの最後のノード
)                            結線情報記述の終了
{
{                            PCB レイアウトディレクティブ記述のスタートマーク

TRACK                  Each field is named, as above;
10                      ミル単位でのトラックの幅(1=0.001 インチ)
VIA
50                      配線ビアの直径(ミル単位)
NET TOPOLOGY
SHORTEST               配置、配線の形態
ROUTING PRIORITY
MEDIUM                ネットに対する配線の優先順位
LAYER
UNDEFINED              配線するレイヤー
}                            PCB レイアウトディレクティブ記述の終了

```

### Protel ネットリストのパラメータ

部品番号(Designator)とパッケージ情報(FootPrint)は、12 文字以内のアルファベット又は数字に制限されています。Part Type は 32 文字、ネット名は 20 文字までです。ネットリストに記載されるピン番号は、アルファベット/数字の 4 文字までに制限されています。これらの記述の中にスペースを入れないで下さい。

Protel、又は Protel2 形式のネットリストで使用できる部品数や結線数はメ

モリの容量内であれば無制限です。

## その他のネットリストフォーマット

他の形式のネットリストも Protel 形式と共通部分が多少あります。しかし他の形式のネットリストを Protel 形式に変更する場合、部品情報や結線情報が記載される順序やパッケージ情報(FootPrint 例:DIP6)、部品番号(Designator)、ピン番号等を編集して Protel 方式に合わせる必要があります。また、Tango 形式のネットリストは Protel 形式のネットリストと互換性があります。

ネットリスト作成において、パッケージ情報(FootPrint)とピン番号は PCB エディターで使用する部品と一致させる必要があります。Advanced PCB は部品番号やピン番号にダッシュ(-)やカンマ(,)を受けつけることができます。(例:U-6 又は U,6 等)。

# フォント

アドバンスドスケマティックは TrueType フォントをサポートしています。TrueType フォントは Windows に含まれており、サードパーティからも多くの種類が供給されています。ポストスクリプトのスケールフォントや Windows のラスターフォントは、ベクターイメージファイルの一部であれば、使用することができます。

## フォントマネージメント

フォントマネージメントはフォントリソース及び機能について広範囲の情報を提供します。Option-Document Option ダイアログボックスの Change System Font ボタンをクリックすると、パーツのピンネーム、ポートネーム、パワーオブジェクトやシート(ボーダー)のリファレンス等のフォント変更できます。

## フォントのテクノロジー

フォントのテクノロジー及び動作は、Windows 環境の範囲内で広く変化します。Windows 環境ではモニターの文字表現のためのスクリーンフォントと、プリンタ用紙に描かれるためのプリンタフォントの 2 つのメインタイプのフォントが使用できます。スクリーンフォント及びプリンタフォントは特定の目的のためにデザインされており、デバイス設定を間違えると、予想していたようなフォントが出力されません。例えば、スクリーン用のフォントを高解像度のプリンタで出力したにも関わらず、プリントテキストではキザキザしたブロックのような文字になってしまうこともあります。

フォントは Windows のコントロールパネルからインストールされます。Windows のフォントの詳細については、Microsoft Windows のユーザーズガイドを参照して下さい。

## Font Style ダイアログボックス

コンピューターにインストールされている Windows のフォントを表示し、印刷や表示のためにフォント選択ができる Font Style ユーティリティを持っています。

Font Style ダイアログボックスは、フォント設定のオプションをアクセスする度に利用します。これらは、テキスト、テキストブロック、コンポーネントデジグネータ等にも適用されます。オブジェクトをダブルクリックし、ダイアログボックス上で Font Change ボタンをクリックすると、Font Style ダイアログボックスがオープンします。このダイアログボックスは、現在出力可能なデバイスに対して、使用可能なシステムフォントが表示されます。ダイアログボックスで、インストールされたフォントの、サイズ、スタイル及び出力デバイスを変更してテストすることができます。

If the text on your print out do not appear the same as the text on the

screen, there may be a font substitution taking place. If the font used on the schematic sheet is not supported by the target printer, Windows will perform a substitution. To check if a font is being substituted, pop up the font style dialog box for that text. Press the Select button to select the output device, then press the Info button. The info field will detail any substitution taking place.

## アドバンスドスケマティックのフォント構成

アドバンスドスケマティックでのフォントは、個別に変更できるフォントとシステムフォントの2つのグループに分けられています。

個別に編集できるフォントのグループには部品番号(Designator)、部品名.値(Part Type)、ネットラベル、テキスト、テキストフレーム、シートシンボル名、シートシンボルファイル名が含まれます。

システムフォントのグループにはボーダーテキスト、タイトルブロック、ピンネーム、ピンナンバー、ポート、パワーポート、シートエントリーが含まれます。

## フォントの変更

あるフォントが個別に変更できるかどうかを簡単に調べるには、そのテキストをダブルクリックして下さい。そのオブジェクトのダイアログボックスが現れ、そこに Font Change ボタンがあればフォントを個別に変更できます。ダブルクリックしてもダイアログボックスが現れなかったり、Font Change のボタンがない場合はシステムフォントを使用しています。

もしアドバンスドスケマティックが設定しているサンプルシートファイル内で使われているフォント表現に問題があった場合は、True Type フォントがインストールされイープルされているかを確認して下さい。フォントがきちんと表現されていない場合には、オブジェクトをダブルクリックし、フォントをクリックしてフォント名を確認してください。

## システムフォントの設定

Options-Document Options ダイアログボックスで設定します。Sheet Options のタブに、Change System Font ボタンがあります。このボタンを押すと Font Style ダイアログボックスが表示されます。

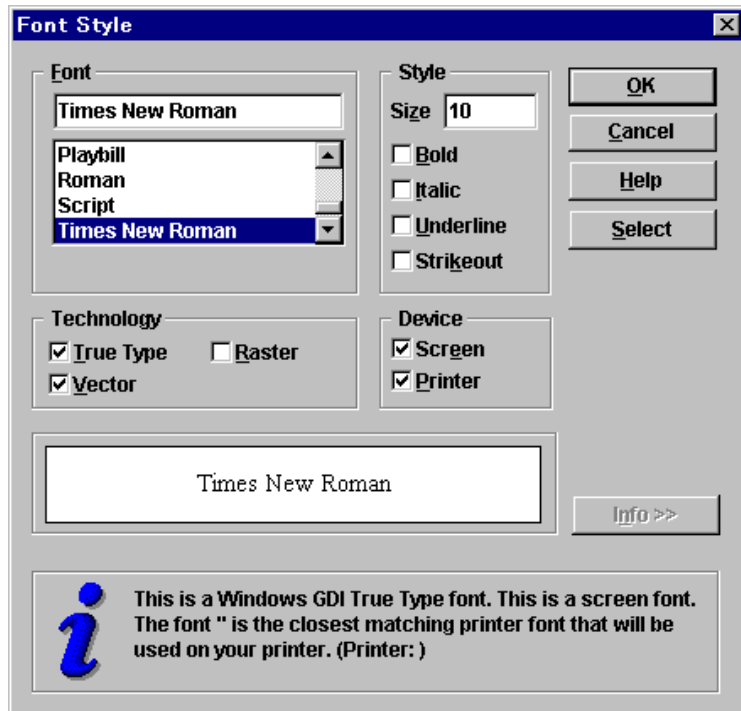
## Font Style ダイアログボックス

コンピューターにインストールされている Windows のフォントを表示し、印刷や表示のためにフォント選択ができる Font Style ユーティリティを持っています。

Font Style ダイアログボックスは、フォント設定のオプションをアクセスする度に利用します。これらは、テキスト、テキストブロック、コンポーネントデジグネータ等にも適用されます。オブジェクトをダブルクリックし、ダイアログボックス上で Font Change ボタンをクリックすると、Font Style

ダイアログボックスがオープンします。このダイアログボックスは、現在出力可能なデバイスに対して、使用可能なシステムフォントが表示されます。ダイアログボックスで、インストールされたフォントの、サイズ、スタイル及び出力デバイスを変更してテストすることができます。

フォントを変更する前には、必ず出力デバイスの確認をして下さい。現行の出力デバイスをチェック/変更する場合は、Select ボタンを押して下さい。



*Advanced Schematic's font management system allows users to access printer-resident fonts, even if no screen font is available. If you choose a printer-resident font that lacks a screen representation, the font will be displayed on screen with the closest matching screen font.*

アドバンスドスケマティックのフォントマネージメントシステムは、TuleType フォント、ベクタフォント(ポストスクリプトやプリンタ/プロッタの登録フォントを含む)、及びラスタフォントを識別します。これらのフォントは、次のように規定されています。

**TrueType** TrueType フォントはベクターアウトラインを使って文字を記述するもので、Windows によって直接制御されます。これらのフォントはスケール変更がスムーズで、回転させることができ、スクリーン上で正確に表示されます。

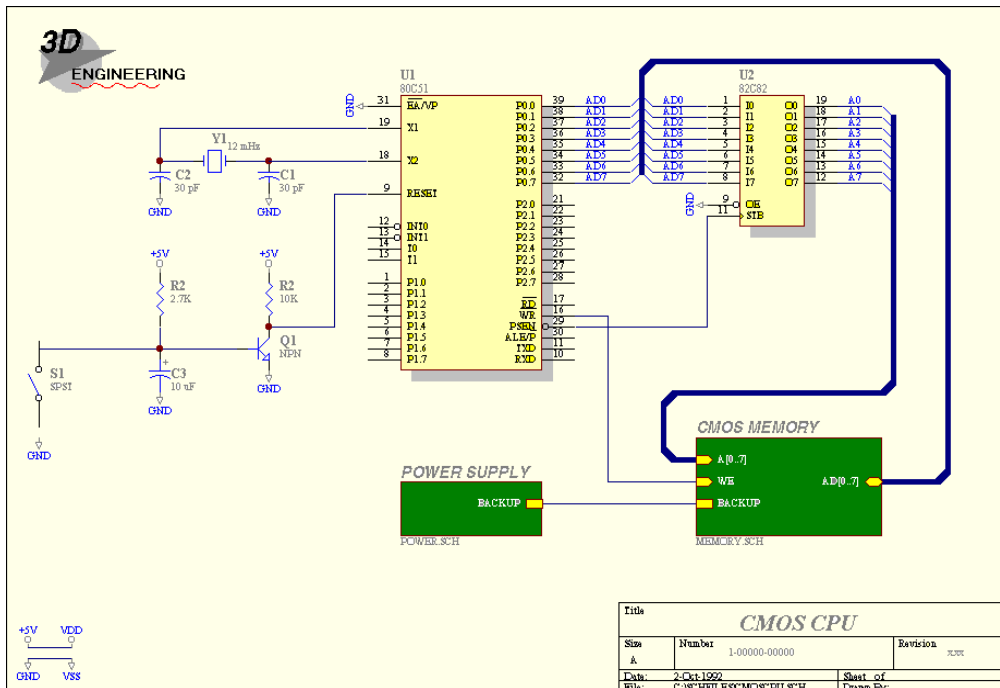
**Vector** ベクター又はプロッターのフォントはビットマップの方法ではなくベクトル方式を使います。ベクタフォントは、主としてプロッタデバイスやドットマトリクスプリンタで使っています。これらのフォントは、スケール変更や回転は可能ですが、スクリーンフォントと

は違うものになってしまいます。

**Raster** ラスター又はビットマップフォントは、プリンタ又はモニタ上のピクセルの小さいドットで文字を記述します。ラスタフォントは、主に画面表示を目的としていますが回転することはできません。

**PostScript** ポストスクリプトフォントは TrueType フォントに似ていますが直接 Windows ではサポートされておらず、Windows 版の Adobe Type Manager のようなシステム拡張ユーティリティを使用することでマネージメントが可能になります。ポストスクリプトのアウトラインフォントは、プリンタに登録されていなくても、ポストスクリプト互換プリンタにダウンロードして、スムーズにプリントすることができます。これらのフォントはスムーズなスケール変更や回転が可能で、しかも正確なスクリーン表示ができます。

# 高品質な回路図のプレゼンテーション



アドバンストスキマティックは、回路の設計のためだけではなく、他に提出するためのプレゼンテーション用の回路図にも、高品質なグラフィック性能を發揮します。このセクションでは、より正確で美しいプレゼンテーション用の回路図を作成するためのグラフィック機能について説明します。

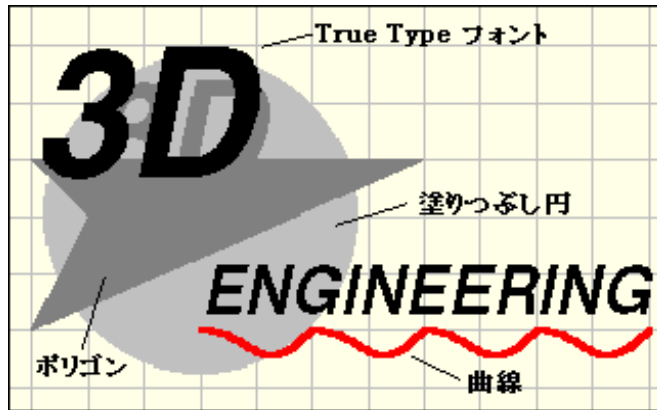
## なぜプレゼンテーション用の品質が必要か

複雑な回路図を設計するには、多くの時間と労力が必要です。しかし、時間と労力をかけても必ずしもよい結果が現れるとは限りません。回路図を見やすくするため、カラーリング、ぬりつぶし、ベクターイメージ、ツールタイプフォント等を使って、設計者の想像力の及ぶ限り、回路の重要な部分を強調したりすることができます。アドバンストスキマティックは、見やすい回路図だけでなく、客先での製品のサービスマニュアルの作成にも使える回路図を提供します。

## プリンタの能力

回路図をどのようにアピールしたいかを考えてから、回路図に追加する色やタイプフォントを決定して下さい。プレゼンテーション品質はプリンタに頼らなければならない、コンピュータのモニターに表示される色やフォントは通常、プリンタで実際に使用できる範囲を超えています。アドバンストスキマティックは、Microsoft Windows とコンパチブルなプリンタ、プロ

ットはすべて使用することができます。アウトプットの詳細については、このマニュアルの「ハードコピー」の項目を参照して下さい。



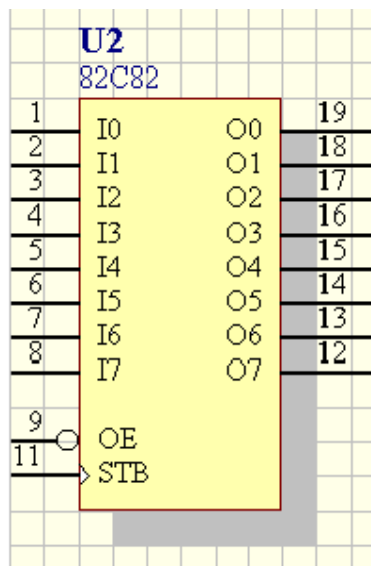
プリンタのタイプによっては、能力に制限のあるものもあります。プリンタの世界は、特にイメージ処理のカラープリントの分野で日を追う毎に技術が進歩しています。カラープリントの技術とコストは、急速に変化しています。アドバンスドスケマティックは、カラーの出力能力に優れているため、ユーザーによっては、カラー出力機器が必要になるかもしれません。業界誌や最寄りの販売店で、コンピュータプリントの技術動向をチェックしましょう。

### ドットマトリクスプリンタ

ドットマトリクスプリンタは、ドット(点)の集合体として文字やイメージをプリントします。一般的には、インクリボンから紙へピンによってドットを転写する方法です。

フィルを含むコンポーネントカラーは、通常、ライブラリのデフォルト値に設定されます。

コンポーネントを構成するすべてのプリミティブは色やフォントの設定が可能です。





These types of printers can produce output quickly but do not provide very good resolution. *Resolution* refers to the ability of a printer to reproduce an image accurately, usually measured in dots per inch (dpi). A few dot matrix printers produce resolutions up to about 150dpi. Some dot matrix printers have the ability to print colors, please refer to your printer's documentation for more information. If you need to produce presentation quality output, dot matrix printers are not recommended.

## プロッタ

プロッタは、作画の1ページあたり1本以上のペン（またはインクジェットヘッド）を使用してラインを引くもので、多くのプロッタは複雑な回路を大きな1枚の紙に出力することができます。ペンごとに異なったカラーを設定して作画できるプロッタもあります。Windowsにはカラープロッタ用のドライバーが付属しています。プロッタの解像度は、使用するペンのポイントサイズによって決まります。最小のドットはペン先のサイズによって決まりますが、液状のインクを使用する場合、およそ0.3mmが事実上の最小単位といえるでしょう。カラープロットの場合は、ファイバー製チップの使い捨てカートリッジを使用しますので、より作画が粗くなります。カラーのインクジェット方式のデバイスは、より解像度が高くフレキシブルで、デバイスドライバーがWindowsによってサポートされています。

ペンプロッタの作画品質管理の詳細（プロッタの接続方法も含む）についてはハードコピーの章を参照して下さい。

## ペンプロッタの制限

ペンプロッタを使う場合も、問題と制限があります。ほとんどのペンプロッタは、ベクター運動の作画機器です。現在広く使われているプロッタはWindows以前の製品です。Windows環境では、アウトプットがよりラスタライズし、近代的なプリント技術をサポートしており、ベクタープロット用のデバイスドライバーも新しいものではありません。

プロッタでフォントを作成するのはそのプロッタのページ記述言語によって制限されており、カラープリントについても、プロッタペンのカラーとその組み合わせによって制限されています。現在、Windowsのほとんどのプロッタドライバーはカラープロットをうまく出力できません。アドバンスドスケマティックは、このプロッタアウトプットを「ラスタライズ」しようとするドライバーの傾向に添って作られています。例えば、Windowsの他のアプリケーションでは、画面上のノンソリッドカラーのあいまいさをプロッタで再現しようとしています。この場合、あるエリアを塗りつぶすと、プロッタのペンストロークがオーバーラップするため、大きなエリアを作画すると色にむらができてしまいます。

これらの問題に関するサポートが、サードパーティの開発によって始められました。プロッタ製造会社やマイクロソフトの情報は、デバイスドライバーのアップデート情報で確認して下さい。

## インクジェットプリンタ

インクジェットやバブルジェットプリンタは、紙にインクをスプレーしてイメージを作画します。インクジェットプリンタの解像度はかなり高い(240dpi から 400dpi)のですが、作業スピードが遅いという欠点があります。また、インクをスプレーするという性質上、イメージや文字の外形部分がかすんだりすることがありますので、大きなソリッドフィルは出力しない方が良いでしょう。

インクジェットプリンタは、Windows の「ラスタ」アウトプットをサポートしている機種が多く、イメージやフォントの出力の品質はかなり高くなっています。アドバンストスケマティックで使用している True Type フォントもかなり正確に出力されます。しかし、デザインの細部、例えば極細ラインや極小文字などは、かすれて判別しにくくなることがあります。最近では、「プロッタ」サイズの作画ができるインクジェットプリンタもあります。また、カラーのインクジェットプリンタは、かなりの作画品質を期待できるでしょう。

## レーザープリンタ

プレゼンテーション品質の出力機器として最近、レーザープリンタが主流になってきました。レーザープリンタは、真黒のラインや灰色のぼかし等の入ったアートワークを高い品質で出力します。レーザープリンタの解像度は 300dpi から 600dpi です。シートのサイズは米国 A 版(国際 A4 版)から米国 B 版(同 A3 版)までです。

多くのレーザープリンタは「ポストスクリプト」のページ記述言語をサポートしており、アドバンストスケマティックのサポートする True Type フォントをきれいに出力することができます。レーザープリンタではインクの代わりにトナーを使用しますので、イメージや文字の外形は非常にシャープです。レーザープリンタは、プレゼンテーション品質のアウトプット機器として最適です。カラーレーザープリンタは、価格は高価ですがデスクトップパブリッシングの分野から普及しつつあります。

## ポストスクリプトイメージセッタ

Windows には、ポストスクリプト対応のイメージセット用のドライバーが含まれています。1000dpi から 2400dpi の解像度を実現した技術は、グラフィックアートや印刷業界の要求によるもので、今ではデスクトップパブリッシングや製版業者等でしょうされていますので、より詳しく知りたい場合はそちらへお問い合わせ下さい。

## カラーの使用

ワークスペース内のオブジェクトに、新しくカラーを設定するには

1. オブジェクトをダブルクリックし、ダイアログボックスのカラーボックスをクリックします。
2. このダイアログボックスは、オブジェクトを直接ダブルクリックするか、又は Edit-Change のコマンドを選択した後にオブジェクトをクリックすると現れます。

3. Color のダイアログボックスの中にあるデフォルトの 224 色から、色を選択して OK ボタンをクリックします。

### 表示カラーのカスタマイズ

Color Selector のダイアログボックスに用意されているカラーから新しくカスタムカラーを作るには、RGB(赤、緑、青の配合)を 0 から 255 の単位で設定してカスタマイズすることができます。

カラー設定を行う場合、その設定によってデザイン全体が不明瞭にならないように注意して下さい。デザインを始めるときは、初期設定のカラーでスタートし、その後設定を変更していく様にして下さい。

### カラー設定についての追記

ユーザーのシステムが 256 色サポートしている場合は、システムのカラーパレットは最大限可能な色数をソリッド表示するようにセットされます。アドバンススケマティックのカラーパレットも、それに応じてプログラムし直されます。

グラフィックカード/ドライバーに Windows の 24 ビットドライバーがない場合は、Windows は複数のアプリケーションに共通のシステムカラーパレットを使用します。この場合、パレットの最初の 20 色を使い、そこにはないカラーについては、(複数のソリッドカラーを混合して)シミュレートを行います。デフォルトの 20 色は Windows によって決定されており、各グラフィックドライバーはそれらに近いカラーを表示するようになっています。

256 色のカラーパレットを使用するアプリケーションを起動する場合、Windows デフォルトの標準 20 色以上を使用すると、システム又は他のアプリケーションからカラーが「盗用」される場合があります。例えば、Windows のバックグラウンドとして 256 色のビットマップを使うと、アドバンススケマティックより多くのカラーを使用した場合、ビットマップの表示品質が低下します。

スタンダード VGA では、16 色しかサポートされていません。Windows はこれらの 16 色を全部使用しますので、アプリケーションで使用するカラーは既存のソリッドカラーの混合か、近似カラーとなります。

### イメージファイル

Place-Drawing Tools-Graphics コマンドは、シートにグラフィックイメージを取り込みます。PCX,BMP,GIF,TIFF,EPS(カプセル入りのポストスクリプト)そして WMF(Windows メタファイル) 等色々なフォーマットのビットマップ/ベクターイメージを直接シートに取り込むことができます。

グラフィックが配置されてもグラフィックそのものはドキュメントには含まれず、ソースグラフィックファイルに対するポインターが付加されますので、プリントする際はこのファイルにアクセスする必要があります。外部のプリントショップへファイルを送る場合は、シートファイルにグラフィックファイルを添付して下さい。

# ハードコピー

## 概要

回路レイアウトを完成させることは、デザインの一部ではありません。ほとんどの場合、画面とは別に参照できる図面が必要になります。アドバンスドスキーマティックは、様々なハードコピー出力のオプションを用意しています。基本的に、Windows がサポートするプリンタやプロッタは、すべて使用可能です。

アドバンスドスキーマティックには、回路図レイアウトを出力するために様々な出力オプションが用意されています。

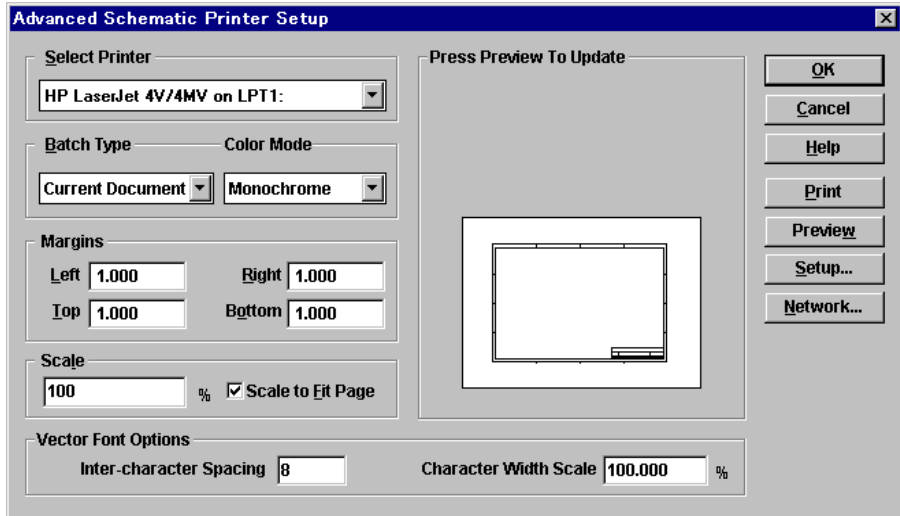
## ポストスクリプトのオプション

高解像度のポストスクリプト「イメージセッター」出力は、現在グラフィックデザインやタイプセット業界に広く活用されています。これは、ポジティブペーパーのプリントや、1200dpi から 2540dpi のフィルムの使用が可能です。

## プリント/プロットの生成

プリントやペンプロットも、他の Windows アプリケーションと同様に行われます。プリントやプロットのプロセスは、Windows によって管理され、ラスター及びポストスクリプトのプリンタドライバ、そしてベクタープロッタのドライバが用意されています。9 ピンのドットマトリクスやマルチペンプロッタ、そして高解像度のラスターイメージセッターまでの出力機器がサポートされています。

プリントやプロットなどの出力設定は File-Setup Printer で行います。



Printer Setup ダイアログボックスでは印刷プレビュー機能やネットワークへプリンタへの接続などの全てのプリント/プロットの設定を行います。

このダイアログボックスでは、次の設定を行います。

## プリンタの選択

ここでは、Windows のコントロールパネルでインストールされた出力機器が表示されます。詳細については、Windows のユーザーガイドを参照して下さい。

Windows に付属しているドライバーは、ほとんどの出力機器をサポートしています。出力機器の新しい商品に対応してドライバーも定期的にアップデートされていますので、最新のプリンタドライバーについては、Microsoft Windows のサポート部またはプリンタのメーカーに問い合わせして下さい。

回転されたフォントは、すべてのプリンタでサポートされているわけではありません。また、代用フォント(又はデバイス独自の内部フォント)は、回路図内のテキストが水平又は垂直で、かつ規定のサイズ以下の場合にだけ使用することができます。ポストスクリプトプリンタは、任意の角度に回転したフォントもサポートしています。

## Batch Type

Current Document(一枚のみ)と All Document(すべてのシート)の2つのモードから選択します。スキマティックエディタから All Document(すべてのシート)を選択すると、すべてのオープンシートがプリントされます。ライブラリエディタからこのオプションを起動すると、オープンライブラリのすべてのコンポーネントがプリントされます。また、ライブラリエディタの場合、そのコンポーネントに関するすべての表示、例えば各パーツの DeMorgan 及び IEEE 表示等がプリントされ、コンポーネントディスクリプションのフィールドがシートに追加されます。

## カラーモードの選択

Color(カラー)と Monochrome(モノクロ)の2つのモードから選択します。カラーモードでは、画面に指定した色で、プリント・プロットドライバーに基づいてプリントカラーを決定します。モノクロのポストスクリプトや HP-PCL のデバイスでは、カラーをグレースケール(灰色の濃淡)でプリントします。グレースケールの度数は、デバイスとドライバーによって決定されます。モノクロでは、黒か白のソリッドカラーでのみプリントされ、混合色やグレースケールはサポートされていません。モノクロは解像度の低いドットマトリックスプリンタやシングルペンプロッタに適しています。

## マージンの設定

デバイスの許す範囲内でプリントマージンを自由に設定することができますが、ポストスクリプトプリンタ等、一部のデバイスはシートエッジいっぱいまでのプリントをすることができません。Scale や Scale to Fit Page を併用することでプリントするエリアの縦横比に基づいたプリントサイズが決定されます。実際にプリントを行う前に、各設定の全体のイメージをチェックするには、Preview ボタンを使用して下さい。

## プリント/プロットの拡大、縮小

プリントやプロットは、指定したスケール、又はページマージンに応じて拡大、縮小して出力することができます。

### スケール

0.001%から 400%の間でスケール率を入力します。

### Fit on Page

プリンタのページサイズとユーザーの指定したマージンに基づいてプリントサイズが自動的に拡大、縮小されます。縦横比を変えないで、ページサイズを有効に利用できます。

プリンタドライバーが非プリントエリアを設定しますので、このオプションを使用するときはマージンをゼロに設定して下さい。

スケマティックシートに合わせて Portrait(縦)又は Landscape(横)のモードを設定します。

## タイルプリント

プリントしようとするシートやライブラリがプリンタのプリントサイズを超える場合、自動的に複数の枚数にタイルプリントします。各タイルシートには、オーバーラップする部分が設定されていますので、シートの端の部分が欠けてしまうことはありません。Preview でプリントイメージを前もって参照できます。

タイルプリントをする場合でも、シートの縦横方向、マージン設定などを変更すれば、プリント枚数を減らすことが可能です。Preview を利用して最適な方法を設定して下さい。

## Setup

このボタンを押すと、Windows の Printer Setup ダイアログボックスが現れ、そのプリンタデバイスに関するシートサイズ、シート方向、プリントするコピー数等の設定が表示されます。これは、Windows のコントロールパネルからアクセスするダイアログと同じものです。

#### Printer Options

ここに表示される各設定は、そのプリンタの機能によって異なります。Windows は、プリントマネージャによるバックグラウンドプリントをサポートしていますので、プリントマネージャからプリントの順序やその他の設定を行うことができます。その他の詳細については、Windows、プリンタ、プロッタの各ユーザーズガイドを参照して下さい。

別のコンピュータを経由してプリントを行う場合は、プロット出力をファイルとして生成する必要があります。これを行うには、コントロールパネルのプリンタのダイアログボックスから Configure をクリックし、ポートのメニューから File を選択して下さい。プロンプトに対してプロット出力するファイル名を入力してください。

なお、このダイアログボックスは、アドバンスドスケマティックではなく、プリンタドライバで用意されているものです。

各プリンタの設定が終わったら、プリント/プロットを実行する場合は Print ボタン、設定を保存する場合は OK ボタン、設定を保存しないでダイアログボックスを終了する場合は Cancel ボタンを押して下さい。プリントやプロットが実行されているとき、プリントされているページがダイアログボックスに表示されます。

ファイルにプロットを行う場合は、出力ファイル名を入力するように表示されます。

#### Network

ネットワークのプリンタリソースへアクセスします。

#### Preview

パラメータ設定を変更した後は、Preview ボタンを押して画面表示をリフレッシュして下さい。

#### ラージフォーマットとペンプロッタ

Windows の現在のバージョンには、新しいインクジェットや静電プロッタ等のラージフォーマットのプロッタをサポートするドライバーが含まれています。

ヒューレットパッカートの HP-GL フォーマットの機種をはじめ、従来のペンプロッタもサポートされています。他のメーカーのプロッタも HP-GL フォーマットをサポートしている機種が多数あります。エミュレーションモードの詳細については、プロッタのマニュアルを参照して下さい。

現在の Windows のドライバーは旧型のペンプロッタを使用する場合にいくつかの制限があります。これはジェネリック HP-GL ドライバーなどがべ

クターペンプロットをラスタプロットと同様に扱うからです。この場合、円弧が不鮮明にプロットされたり、特に複雑なファイルでプロットに時間がかかり過ぎたり、不都合が生じます。あるタイプのプロットについては、改良されたドライバーが用意されています。プロットドライバーの最新情報については、Microsoft 又はプロットメーカーにお問い合わせ下さい。

別のコンピュータを経由してプロットを行う場合は、プロット出力をファイルとして生成する必要があります、これを行うには、Windows のコントロールパネルのプリンタのダイアログボックスから **Configure** をクリックし、ポートのメニューから **File** を選択し、出力するファイル名を入力して下さい。

#### ペンプロットのセットアップ

使用するプロットのタイプや機種によって、使用できるオプションが異なりますので、詳細はプロットのマニュアルで確認して下さい。しかし、ほとんどのタイプのプロットは以下の手順でセットアップを行います。

#### ペンスピード

ペンスピードを正しく設定するには、ある程度の試行錯誤が必要です。塗りつぶしのソリッドエリアをきれいにプロットするために、遅めのペンスピードを設定しなければならないこともあります。また、プロットの品質はペン先の状態やインクの鮮度にも左右されます。ある種のプロットには、ペンスピードの他にアクセラレータのオプションも用意されています。

#### ペンの握

マルチペンのプロットでペンプロットを行う場合、各々のペンに色を指定できます。ペンのサイズ及びナンバーの指定は各プロットドライバの設定で行います。

#### 顔の良いペンプロット

ペンプロットは、その特性を理解して正しく使用すれば、非常に洗練されたデザインアートワークを作成することができます。しかし、プロット固有の問題点も理解する必要があります。プロットの品質に影響する要素として次の項目があげられます。

- プロットの精度 - 特に繰り返し使用する場合での特定の座標に原点復帰する精度
- プロットペンの種類とその状態
- プロットするフィルムや用紙
- 使用するインクのタイプ及び経時変化
- 使用温度や湿度等の環境要素
- ペンスピードやペンサイズの設定

その他、操作方法や器材のメンテナンス状態もプロット品質に影響します。基本的なルールに忠実に従えば、可能な限りプロットの品質も向上します。

プロット品質を一番左右する要素は、おそらく使用する用紙(又は製図用フ



フィルム)及びペンの品質とと思われます。安い用紙やフェルトのペンはチェックプロットに使用し、最終段階のプロットには、高品質なペンとフィルムを使用しましょう。

#### ペンとインク

市場には、いろいろな種類のプロッタペンが出回っています。フェルトペンやプラスチックチップのペンを使うのは便利ですが、使用用途はトリアルプロットに限定されます。マスターアートワークに使用するペンは、インクのフローが良く、フィルムから離れたときインクが乾いてしまわず、プロットスケールに合った正確なサイズのものであることが要求されます。

また、この用途には、タングステンカーバイド製の十字溝のプロッタペンがベストであるといえます。インクについては、ラテックス素材のインクであれば、かすれることなく精密なプロットを行うことができます。

#### 透明フィルム

使用するフィルムを選択する場合は、ペンやインクほどの注意はありませんが、できるだけ品質の良いフィルムを選ぶ必要があります。できればシングル又はダブルマットのポリエステルフィルムで 3mil 厚のものを使用して下さい。

#### ペンスピードの調整

ペンスピードの設定は重要視されないことがありますが、プロットの品質に重要な項目です。プロッタと使用する器材、材料に対してベストのペンスピードは、いろいろなペンサイズで試験的にプロットを行う必要があります。また、ペンサイズを変更した場合、ソリッドエリアを塗りつぶすときのオーバーラップ量を調整する必要があります。これはペンが摩耗した場合も調整が必要です。

#### シリアルプロッタとのコミュニケーション

プロッタは通常 RS232-C(シリアル通信)インターフェイスを経由してコントロールされます。プロッタとコンピュータをつなぐケーブルは、双方向のコミュニケーションを行います、コンピュータソフト、シリアルポート、ケーブル及びプロッタを正しく設定するのは、慣れた方でも大変な作業です。

ここでは、初めてシリアルプロッタをインストールする方のために、RS232-C 規格について説明します。

RS232-C 規格は、同じ仕様のコンピュータと出力機器とを双方向に通信するシグナルを規格するものです。シリアルコミュニケーションの用語では、両方のデバイスを DTE(データターミナルイクイップメント)と呼びます。トランスミットデータ等のシグナルは、両方のデバイスの同じピン割り当てられます。これに反してパラレル規格では、各々のピンは1つの機能しかありません。

シリアルの各々のターミナルは DTE の送信データピンからもう一方の DTE の受信データピン(あるいはその逆)への接続、及びハンドシェイクシ

グナルを正しく取り扱うために、中間デバイスが必要です。

この中間デバイスは DCE(データコミュニケーションイクイップメント)と呼ばれ、DTE と接続されてチャンネル内でデータを送信/受信するものです。例えば、モデムは DCE です。データをシグナルボイスに送信するために変調し、またそれをデジタルデータに変換します。

#### ボーレート、データビット

コンピュータとプロッタが正しくシリアルに結合されたら、次は通信パラメータを正しく選択します。

通信パラメータの設定は、Windows のコントロールパネルのプリンタのダイアログボックスで行います。

プロッタのマニュアルを見て、デフォルト設定及びセットアップ変更の内容を確認して下さい。ある種のプロッタにはデフォルト設定がありませんので、その場合は DIP スイッチで設定を行って下さい。

プリンタのダイアログボックスでパラメータの設定を行います。設定後、その設定を保存して下さい。

多くのプロッタは 2400bps のボーレートを標準でサポートしていますので、プロッタに特別な指示がなければ、2400bps で設定するとよいでしょう。2400 bps はボーレートとしては中間の値で、50 フィート(15 メートル)位のケーブルであれば、エラーが出ることなくデータ転送を行うことができます。

プロッタのインターフェイス及び設定については、プロッタのマニュアルを参照して下さい。

#### 問題のチェック

ケーブル及びパラメータが正しく設定したつもりでも、プロッタが正しく作動しない場合は、以下の項目をチェックしてください。

- ケーブルの接続及びワイヤーの切れがないか
- Windows の設定がプロッタのボーレート、パリティ、その他とマッチしているか
- シリアルポートを使用しているか
- プロッタの立ち上がりは正常で、その後ラインや円弧が正常にプロットされない場合は、ハンドシェイクシグナルが正しくない場合が多く、またピンの指定が間違っている場合も考えられるため、ケーブルの接続などを確認して下さい。
- プロッタケーブルを可能な限り短くし、電源コード等のノイズの源となるものを遠ざけて下さい。

長いケーブルを使用する場合は、エラー発生を防ぐため、ボーレートを低めに設定して下さい。ケーブルの抵抗と静電容量のために、ケーブルの長さや転送スピードのどちらかが犠牲になります。

プロッタ側で通信の設定を変更した場合は、Windows のプリンタセットア

ップのダイアログボックスで新しい設定に変更して下さい。

また、プロッタドライバーを正しく選択する必要があります。多くのプロッタは、それ自体のプロットランゲージに加えて HP-GL をエミュレートしています。デュアルランゲージのプロッタでは、正しいランゲージを指定して下さい。これは、通常 Windows のコントロールパネルで行いますが、機種によっては DIP スイッチで設定するものもあります。詳細については、プロッタのマニュアルを参照して下さい。

プロッタファイル作成中に、ディスク不良やシステムエラーなどによるプロットファイル不良が原因でプロッタが動作不良になることもあります。プロットの問題が解決しない場合、ソフトウェアに付属しているデモファイルを実行してチェックして下さい。

# レポート

スキマティックエディターでは、以下のレポートを作成できます。

部品表

クロスリファレンスレポート

プロジェクト階層レポート

## 部品表

Report-Bill of Material で回路図の部品表が生成されます。ver3.2 からは、このコマンドを実行すると Bom Wizard ダイアログボックスが表示され、部品表の出力形式や、出力項目を設定します。

部品表には、部品に付帯する属性のすべてを出力することができ、Bom Wizard でどの項目を出力するかを設定します。

Bom Wizard の最後に、出力できる部品表の種類には以下の 3 つの形式があります。

Protel テキスト形式の部品表では、部品使用数(Used)、部品名.値(PartType)、部品番号(Designator)、PCB パッケージ情報(FootPrint)、注釈各タイプに対応する部品ナンバーの項目があります。このバージョンは、ASCII フォーマットのテキストで出力され、\*.BOM と名付けられます。

CSV 形式の部品表はカンマ( ', )で区切られたテキスト形式で、Microsoft Excel などのスプレッドシートプログラムで編集することができます。CSV 形式の部品表は\*.CSV と名付けられます。

Bom Wizard の最後に、出力できる部品表の種類には以下の 3 つの形式があります。

## Protel テキスト形式

An extract of the BOM format is illustrated below:

```
-----  
Used          Part Type   Designator   Footprint    Description  
(使用数      (部品名値   (部品番号   (フットプリント) (注釈)  
=====      =====   =====    =====    =====  
7             0.1uF      C6 C5  
1             4.00 MHz   XTAL1  
1             4.915 MHz  XTAL2  
1             4PIN      J1  
2             4k7       R6 R7
```

*The condensed ASCII format BOM gives a convenient component count, by type, cross referencing all part designators.*

The condensed BOM will be opened automatically when the Reports-Bill of

Material process launcher is chosen, using the text editor specified in the Setup Run Options dialog box (Client Menu-Run-Setup Run Options menu item, the EDA Client Text Expert editor is the default text editor used if none specified).

## CSV 形式

CSV 形式の部品表には以下のフィールドが含まれます。

- Designator for each part
- Part Type field
- Part (text) fields 1-16
- Description field
- Footprint (PCB pattern) field 1 (the default footprint)
- Component (library-level text) fields 1-8
- Sheet Part (Path) field

CSV 形式の部品表を作成時に画面表示するには、Run-Setup の Setup Run Options ダイアログボックスで CSV エディタをロードする実行ファイル (\*.EXE)を指定します。Microsoft Excel や Lotus1-2-3 などのスプレッドシートのアプリケーション、またはデータベースのアプリケーション(DBase, Approach など)で CSV フォーマットの部品表をロードすることができます。

CSV フォーマットの部品表は、スプレッドシートに直接書き込むことができます。

	A	B	C	D	E	F
1	Designator	Part Type	Footprint	Part Field 1	Part Field 2	Part Field 3
2	C1	0.1 uF		*	*	*
3	C10	0.1 uF		*	*	*
4	C3	0.1 uF		*	*	*
5	C4	0.1 uF		*	*	*
6	C5	0.1 uF		*	*	*
7	C6	0.1 uF		*	*	*
8	C7	100uF		*	*	*
9	C8	10uF		*	*	*
10	C9	0.1 uF		*	*	*
11	J1	4PIN	FLY4	*	*	*
12	J2	DB9		*	*	*
13	J3	DB9		*	*	*
14	J4	40 PIN	IDC40	*	*	*
15	R1	470R		*	*	*
16	R2	470R		*	*	*
17	R3	470R		*	*	*
18	R4	470R		*	*	*
19	R5	330R		*	*	*

CSV format Bills of Materiel can be written directly into spreadsheets or databases, which allows users to work directly with schematic data.

## クロスリファレンスレポート

Report-Cross Reference でデザインの各部品のデジゲネータ(部品番号)、部品名、及びシート名を示すリストが出力されます。このレポートは\*.XRF と名付けられた ASCII テキストフォーマットで、以下のように出力されます。

Part Cross Reference Report For: C:\¥SCH¥RTD.XRF22-Dec-1993 12:41:22

Designator (部番号)	Component (部品名)	Library Reference Sheet (ファイル名)
C1	0.1	C:\¥PFWSCH¥PRJ¥RTDADC.SCH
C2	0.1	C:\¥PFWSCH¥PRJ¥RTDADC.SCH
C3	0.1	C:\¥PFWSCH¥PRJ¥RTDADC.SCH
C4	.1uF	C:\¥PFWSCH¥PRJ¥RTDINT.SCH
C5	.1uF	C:\¥PFWSCH¥PRJ¥RTDADC.SCH
C6	10uF	C:\¥PFWSCH¥PRJ¥RTDADC.SCH
C7	10uF	C:\¥PFWSCH¥PRJ¥RTDADC.SCH
DECA	DEC36	C:\¥PFWSCH¥PRJ¥RTD.PRJ
DECB	DEC36	C:\¥PFWSCH¥PRJ¥RTD.PRJ
R1	10K	C:\¥PFWSCH¥PRJ¥RTDADC.SCH
R2	10K	C:\¥PFWSCH¥PRJ¥RTDADC.SCH

Reports-Cross Reference を選択するとレポートが作成され、テキストエディターに表示されます。

## プロジェクト階層レポート

Reports-Project Hierarchy で、カレントデザインの各プロジェクトファイルのリストが生成されます。このレポートは ASCII テキストで、以下のようなフォーマットで出力されます。

```
-----  
Project Hierarchy Report For RTD.PRJ  
-----
```

```
C:\¥PFWSCH¥PRJ¥RTD.PRJ  
  C:\¥PFWSCH¥PRJ¥RTDADC.SCH  
    C:\¥PFWSCH¥PRJ¥RTDINT.SCH  
    C:\¥PFWSCH¥PRJ¥RTDINT.SCH  
    C:\¥PFWSCH¥PRJ¥RTDINT.SCH  
    C:\¥PFWSCH¥PRJ¥RTDINT.SCH  
    C:\¥PFWSCH¥PRJ¥RTDINT.SCH  
-----
```

Reports-Project Hierarchy コマンドを選択するとレポートが作成され、テキストエディターに表示されます。

## アドバンストPCB とのリンク

### ネットリスト

アドバンストスキーマティックで作成しアドバンスト PCB に読み込ませるネットリストが 2 つのアプリケーション間のリンクの基本です。このファイルは、回路図の部品情報と結線情報を PCB レイアウトに受け渡し、回路図に描かれた情報に基づいてボードのレイアウトやルーティングを行うものです。

プロテルデザインシステムは、スキーマティックエディタでの設計変更によって PCB のデータを更新するフォワードアノテーション機能が装備されています。ネットリストが更新されると、それに基づき、PCB レイアウトを変更することができます。詳細はアドバンスト PCB のドキュメントを参照して下さい。

### ルーティングディレクティブ

プロテル 2 のネットリストフォーマットは、アドバンスト PCB 2.0 以降サポートされており、回路図で設定したレイアウトディレクティブなどが含まれます。レイアウトディレクティブは PCB でのネットの属性をスキーマティックのネットに付加するもので、アドバンスト PCB でこのネットをオート/マニュアルルートすると、アドバンストスキーマティックで設定されたトラック幅、ビア幅等が使用されます。

### 双方向性のクロスプローブ

アドバンストスキーマティックとアドバンスト PCB はネット、ピン、部品のクロスプローブ(双方向のやり取り)ができます。スキーマティックと PCB を同時に起動させ、PCB ファイルとそれに対応するスキーマティックファイルを開いているとき、スキーマティックと PCB のクロスプローブを行うことができます。クロスプローブはどちらのエディタからでも可能です。

### アノテーション

部品番号を割り当てるプロセスをアノテーションと呼び、デザインのどの段階でも行うことができます。アノテーションによって部品番号 (Designator) の欠番や重複を防ぐことができます。Tools-Annotate のコマンドを選択すると、Annotate ダイアログボックスが現れ、部品番号の一括記入ができます。

マルチパーツコンポーネントの識別とグループ化をする場合

例えば 7404 インバータゲートの 5 つを U1 として一つの部品にする場合は、Group Parts Together If Match By のフィールドを使用します。デフォルトで

は Part Type フィールド毎にグループ化される設定になっていますが、16 個のパーツフィールドと 8 個のライブラリテキストフィールドの組み合わせでグループ識別をさせることもできます。

## バックアノテーション

アノテーションと対をなすプロセスがバックアノテーションです。アドバンスド PCB で、部品番号を割り当て直した場合に、変更内容を\*.WAS ファイルとして保存できます。このファイルは ASCII テキストファイルで、現在と過去の部品番号(Designator)の対比リストです。

PCB で部品番号を割り当てた後、\*.WAS ファイルの作成を行うことでスキーマティックシートに変更を加えることができます。Tools-Back Annotate で PCB エディターで作成した\*.WAS ファイルを読み込みます。このファイルは WAS という拡張子がついており、ファイルを選択し OK を押すとスキーマティックの部品番号が PCB とマッチするように変更されます。

バックアノテーションが行われた時点で、古いネットリストはスキーマティックとも PCB とも一致しなくなります。部品情報を矛盾なく管理するため、新しいネットリストを作成し、この 3 つのファイルを保管して下さい。

アドバンスド PCB で部品番号を割り当て直した場合、その都度アドバンスドスキーマティックへバックアノテートする必要があります。スキーマティックへバックアノテーションしないで部品番号の割り当てを続けると、WAS ファイル中の部品番号がスキーマティックシートの部品番号とくいちがい、双方の不一致を修正するのに苦労します。

## ネットリストをロードする際の問題について

### コンポーネントピンのミッシング(PCB レイアウト)

アドバンスド PCB にネットリストをロードしたとき、部品やピンを Missing(不明)としてレポートされることがあります。多くの場合、次の問題が考えられます。

ネットリストの部品情報にフットプリント情報が記載されていない

回路図で指定したフットプリントがアドバンスド PCB の部品名と一致していない

スキーマティックのパーツにフットプリント情報があること、そして同じ名前の PCB 部品が PCB ライブラリーに登録していることを確認して下さい(ネットリストをロードするとき、PCB ライブラリーもオープンしておいて下さい)。

- この場合、パッケージ情報を含むようにスキーマティックでネットリストを編集し直すか、又はネットリストの記述にマッチするように PCB ライブラリーで部品を編集/追加する必要があります

部品は全て存在しても、ピンが Missing としてレポートされることがありま



す。この場合、スキマティック部品のピン番号が PCB 部品のパッド番号と一致していないことが考えられます。

スキマティックのライブラリには固有のコンポーネントやデバイスが含まれており、PCB のライブラリには一般的なフットプリント(部品外形)が含まれていますが、双方の部品のピンの割り付けが異なっている場合があります。

例えば、スキマティックのライブラリにおいてトランジスタのピンには E,B,C、ダイオードでは A,K と名前が付いていますが PCB レイアウトでは、それぞれに正しいピン番号を割り付けなければなりません。

この場合スキマティックのピン名(Pin Name)を E,B,C のままにしておいて、ピン番号(Pin Number)に番号(1.2.3)を記入します。

## リソースマネージメント

アドバンスドスキーマティックはコンピュータで回路図を作画する為のものです。回路図を作成する作業とは、部品をライブラリから配置し、ワイヤで結線することです。

部品やワイヤを配置したり、表示サイズの変更、画面の再描画といったアドバンスドスキーマティックの機能はすべてコマンドプロセスによって実行されます。これらのプロセスはアドバンスドスキーマティックのリソースのまとめりです。

リソースとは、プロセスを起動する為の仕組みです。ワイヤリングツールバーのワイヤボタンを押すと、ワイヤが配置できます。ワイヤリングツールバーはリソースです。また、メニューから Place-Wire を実行することでもワイヤを配置できます。メニューもまたリソースです。プロセスを起動する第三の方法に、ショートカットキーがあります。

アドバンスドスキーマティックのリソースはすべて、カスタマイズが可能です。新たに、メニュー、ツールバー、ショートカットキーの作成/編集ができます。

リソースの管理は、リソースマネージメントの各項目を参照して下さい。

### アドバンスドスキーマティックのリソース

アドバンスドスキーマティックでは回路図エディタ、ライブラリエディタの両方でデフォルトのリソースが供給されています。以下はデフォルトのリソースに含まれているものです。

#### スキーマティックエディター

SchematicLongMenu

SchematicShortMenu

SchematicTools

WiringTools

DrawingTools

SchematicHotKeys

#### スキーマティックライブラリエディター

SchLibLongMenu

SchLibShortMenu

SchLibTools

SchLibDrawingTools

SchLibIEEETools

アドバンストスキーマティックで供給されている、リソースはリソースファイルに定義されています。アドバンストスキーマティックと同様、EDA/クライアントで動作するすべてのサーバには、拡張子が、RCS というリソースファイルがあります。このファイルには、回路図エディタと、ライブラリエディタのメニュー、ツールバー、ショートカットキーのリストが含まれています。これらのリソースは、システムリソースとして認識されていますので取り除くことはできません。リソースのカスタマイズは、このファイルには反映されません。

アドバンストスキーマティックをインストールすると、リソースの設定がアドバンストスキーマティックの RCS ファイルから読み込まれ、クライアントの RCS ファイルに追加されます。ユーザーはこのファイルを編集する必要はありません。また、すべてのリソースのカスタマイズは、アドバンストスキーマティックを起動している間に行うことができます。

## EDA/クライアントのリソース

EDA/クライアントのリソースの集まりは、サーバをインストールすると、クライアントの RCS ファイルに変更が加えられます。

## リソースの操作

リソースの操作はカスタマイズ(customizing)、形成(configuring)、編集(editing)の3つの方法で解析することができます。

## リソースのカスタマイズ

ショートカットキー、メニュー、ツールバーの作成/編集する場合、リソースのカスタマイズが必要になります。

クライアントメニューの Customize を実行すると、Customize Resources ダイアログボックスが表示されます。このダイアログボックスでは、現在、アクティブなドキュメントエディタのリソースのカスタマイズが可能です。スキーマティックシートがアクティブになっている場合、スキーマティックエディタのリソースにアクセスできます。

アクティブなドキュメントエディタのリソースをカスタマイズには、クライアントメニューの Customize を選択します。

カスタマイズには、次の項目が含まれています。

ドキュメントエディタでリソースをリストから選択する

選択しているリソースの修正

ツールバーの表示/非表示の切り替え

特定のドキュメントエディタのリソースを追加、削除する場合は、リソースの形成の項目を参照して下さい。

## リソースの編集

クライアントメニューの Resource Editor メニューを選択すると、Edit Resource ダイアログボックスが表示されます。

このダイアログボックスは、EDA クライアントで使用可能なリソースについてアクセスできます。ここで、リソースの作成/削除ができます。クライアントの環境で提供されているすべてのリソースを編集できます。

特定のドキュメントエディタのリソースを追加したり、削除したりするには、リソースの形成の項目を参照して下さい。

メニューを編集するには、メニューバーをダブルクリックします。  
ツールバーを編集するには、ツールバーをダブルクリックします。  
ショートカットキーを編集するには、クライアントメニューの Edit Shortcuts のメニューを選択します。

## リソースの形成

リソースを変更する場合、ドキュメントエディタのリソースを形成する必要があります。

リソースを追加する場合、最初に作成するリソースはツールバーが一般的です。(リソースの編集を参照して下さい。)

スキマティックシートエディタリソースに新しいツールバーを追加する場合はクライアントメニューの Servers を選択して下さい。

EDA Servers ダイアログボックスでスキマティックサーバー(sch)を選択し、Configure ボタンを押し、Configure Server ダイアログボックスを表示させます。

スキマティックドキュメントエディタを選択し、Toolbars ボタンを押します。Edit Tool Button ダイアログボックスが現れます。ダイアログボックスの左側にリソースの一覧が表示されています。右側にはスキマティックエディタで使用できるツールボタンの一覧が表示されています。ツールバーを追加するにはプロセスを選び、Add ボタンを押します。これで、スキマティックシートを編集する際に新しいツールボタンを使用できるようになります。

ツールバーが画面表示されていない場合はクライアントメニューの Customize を選択します。Customize Resources ダイアログボックスが表示され、ここで新しく作成したツールバーを表示させるように設定します。ツールバーのチェックボックスにチェックを入れることで画面に表示することができます。

## リソースをデフォルトに戻す

すべてのサーバーにおいて、リソースをデフォルトの状態に戻すことが可能です。これを行うにはクライアントメニューの Servers を選択します。EDA Servers ダイアログボックスでサーバーを選択し、Configure ボタンを押します。Configure Server ダイアログボックスで Default ボタンを押します。選択

したサーバーのメニュー、ツールバー、ショートカットキーがデフォルトに戻されます。

Default ボタンを押すと選択したサーバーのすべてのリソースがデフォルトに戻されます。リソースを元に戻すことを選択すると、カスタマイズされたリソースを元の標準のリソースに戻すことができます。リソースを作成する場合はリソースの編集の項目を参照して下さい。リソースをカスタマイズする場合はリソースのカスタマイズの項目を参照して下さい。作成したリソースを利用できるようにする場合はリソースの形成の項目を参照して下さい。

## シートテンプレート(回路図の書式)

シートボーダー、タイトルブロック及びそれに含まれるグラフィックなどをシートテンプレートと呼びます。各シートサイズにシートテンプレートが用意されています。シートテンプレートは DOT という拡張子のついたファイルで保存します。

シートテンプレートを作成する方法は、回路図を作成/編集する方法と同じで、作成されたテンプレートは、新しい図面、又は既存の図面のどちらにも使用することができます。

### スペシャルストリング

自動的に更新される情報やシート毎に変わる情報を挿入する場合、特別なテキストを使用します。このテキストは、テンプレートでも通常のシートにでも使用することができますが、本来はシートテンプレートでの使用のためのものです。

スペシャルストリングの多くは、Option-Document Options ダイアログボックスの Organization タブの各フィールドとリンクします。スペシャルストリングは新しいデザインを始めるときにテキストのフォント/サイズ/位置等をその都度設定する必要がなくなり、代わりに、Option-Document Options のダイアログボックスに入力します。そしてスペシャルストリングが Document Options で入力されたテキストに置き換えられます。入力したテキストを確認する場合は、Option-Preferences ダイアログボックスの Graphical Edit タブの Convert Special Strings を ON にして下さい。

スペシャルストリングはシートテンプレートと一緒に使用することで効率的に活用できます。

Option-Document Options ダイアログボックスの Organization タブの各項目とリンクするスペシャルストリングを以下に説明します。

.ORGANIZATION	Organization フィールドのテキスト
.ADDRESS1	最初の Address フィールドのテキスト
.ADDRESS2	2 番目の Address フィールドのテキスト
.ADDRESS3	3 番目の Address フィールドのテキスト
.ADDRESS4	4 番目の Address フィールドのテキスト
.SHEETNUMBER	Sheet No. フィールドのテキスト
.SHEETTOTAL	Sheet Total フィールドのテキスト
.TITLE	Document Title のテキスト
.DOCUMENTNUMBER	Document Number のテキスト
.REVISION	Document Revision のテキスト

次のスペシャルストリングはドキュメントがプリントされる時点での情報が自動的に挿入されます。

.DOC_FILE_NAME	ファイル名
.TIME	時刻
.DATE	日付

スペシャルストリングの配置は Place-Annotation で行います。

## テンプレートの作成

テンプレート(書式)の設定方法を以下に説明します。

1. File-New で新しいスキマティックシート開きます。
2. Options-Document Option でダイアログボックスを開きます。
3. Standard Styles からシートサイズを選択します。
4. Title Block のチェックボックスのチェックを消し、OK をクリックします。

スタンダードのタイトルブロックが表示されなくなりますので、シートの右下部分をズームインしてタイトルブロックのカスタマイズを行います。

以下に新しいタイトルブロックの作成方法を説明します。

5. タイトルブロックを形成するラインを描きます。Place-Drawing Tools-Line を選択します。
6. 十字のカーソルが現れたら TAB キーを押して下さい。Line のダイアログボックスがオープンします。
7. Color ボックスをクリックして、Color Selector ダイアログボックスを表示させ、Color List からカラーナンバー 4(黒)を選択します。
8. OK をクリックして Color Selector ダイアログボックスを閉じ、Line ダイアログボックスでもう1度OKをクリックしてラインを描き始めます。
9. カーソルをワークスペース内の任意の場所に移動させ、マウスをクリックしてタイトルブロックのラインを描きはじめます。
10. 各ラインの終点でクリックを繰り返し、タイトルブロックを完成させます。
11. タイトルブロックにスペシャルストリングを挿入します。まず、View-Snap Grid をクリックしてスナップグリッドをオフにします。
12. Place-Annotation を選択して下さい。
13. シートに配置する前に TAB キーを押し、Annotation ダイアログボックスを表示させます。
14. Font Change ボタンを押します。
15. Font Style ダイアログボックスで適切なフォントと大きさを設定します。

16. Text のフィールドに.TITLE と記入し、OK をクリックします。
17. タイトルブロック内の適当な場所にカーソルを移動し、マウスをクリックして配置します。

これで Option-Document Options ダイアログボックスの Organization タブの Title フィールドとリンクするスペシャルストリングが配置されました。スペシャルストリングの使用方法は、後で説明します。ここではタイトルブロックのカスタマイズを続けます。

18. もう 1 度 Tab キーを押して Annotation ダイアログボックスを表示させます。今度は.DOCUMENTNUMBER というテキストを入力し、フォントとサイズを設定してタイトルブロック内に配置します。
19. 配置が終了したらマウスの右ボタンを押してコマンドを終了します。
20. Place-Drawing Tools-Graphic でテンプレートに会社のロゴマークなどのグラフィックファイルを配置することができます。

グラフィックを配置しても、実際にドキュメントに含まれるのはグラフィックイメージではなく、グラフィックファイルにアクセスするポインターだけです。デザインを別のコンピュータに移すときは、関連するグラフィックファイルも移して下さい。

次にこのシートをテンプレートとして保存します。

- 21.File-Save As を選択します。
- 22.Save Document As ダイアログボックスが表示されたら Document Type の一覧から Advanced Schematic template binary(\*.dot)を選択します。
- 23.Filename にファイル名を記入します。保存するディレクトリを確認後、OK をクリックします。

拡張子.DOT はシートテンプレートファイルを表し、1 枚のスケマティックシートにも階層プロジェクト全体にも使用することができます。

ここで作成したテンプレートは、新しくファイルを開く度に自動的に使用することができます。

Options-Preferences でダイアログボックスを開いて Browse ボタンを押し、作成したテンプレートファイルを選択します。Preferences のダイアログボックスに戻ると、Default Template Name のフィールドに作成したテンプレート名が現れます。OK ボタンをクリックしてダイアログボックスを閉じると File-New で新しいシート新しいシートを開いたときに作成したテンプレートが自動的に読み込まれます。

テンプレートは、どのシートにも使用することができます。Option メニューでテンプレートについての操作ができます。

- Option-Update Current Template - テンプレートが変更された場合に変更内容をアップデートします。複数のシートを開いていた場合、全てのファイルのテンプレートをアップデートしますか?というダイアログボックスが表示されます。アクティブシートだけ更新したい場合は、



No をクリックして下さい。

- Option-Set Template File Name - 現在設定されているテンプレートを削除して、別のテンプレートをセットする場合に使用します。
- Remove Template - テンプレート情報を削除します(旧テンプレートのシートサイズだけは残ります)。

## 再帰エディット

アドバンスドスキーマティックでは、あるプロセスを実行中に別のプロセスを実行することができ、これを再帰エディットといいます。これは非常にパワフルな機能で、今行っている作業を中断することなしに別の作業を行うことができます。

再帰エディットを使うと、作業がより直感的かつフレキシブルになります。例えば、ワイヤーを引き始めて、それをポートに接続しなければならないことを思い出した場合、まずポートを配置し、それからワイヤーを接続することができます。

プロセスを実行中に他のプロセスを実行するにはショートカットキーを使用します。

あるプロセスの作業中に実行できる別のプロセスは無制限ですが、休止できるプロセスは5つまでです。

この機能を、オブジェクトを配置しているときに画面表示を変更し、そして最初のオブジェクトとは別のオブジェクトを配置するという例で説明します。

- File-New で新しいスキーマティックシートを開きます。
- View-Fit Document でシート全体を表示させます。
- Place-Port でポートを配置します。
- クロスヘアカーソルが現れ、それにポートがフロート状態です。
- パワーポートがフロート状態のまま、キーボードから V A (メニュー View-Area)と入力します。
- パワーポートがカーソルから消えます。マウス左ボタンをクリックしてズームする最初のコーナーを決め、次のコーナーを指定してもう一度クリックします。
- 指定したエリアに画面が拡大され、パワーポートが再び現れます。
- パワーポートを配置する前に、キーボードから P W (メニュー Place-Wire)と入力し、ワイヤー配置モードに移ります。
- 再びパワーポートが消えます。マウス左ボタンをクリックしてワイヤーの開始点を決め、マウスを動かし、もう1度クリックしてワイヤーを配置します。
- マウスの右ボタンをクリックしてワイヤーの配置を終了します。
- カーソルにパワーポートが再び現れ、ポート配置のモードに戻ります。

## グローバルエディット(一括変更)

アドバンスドスキーマティックでは、あるオブジェクトの属性を変更した場合、この変更内容を同じタイプの他のオブジェクトにも適用することができます。適用範囲は 1 枚のシートのみ、またはプロジェクト全体に設定することができます。

さらに一括変更の適用範囲を制限したり拡大したりすることができます。例えば、選択されているオブジェクトのみ、または選択されていないオブジェクトのみ、選択の状態に関係なく、などを指定することができます。必要であれば、さらに複雑な条件を設定することもできます。

基本的に、編集可能なオブジェクトの属性は、すべて一括変更を行うことができます。簡単な例として、ワイヤーに指定されているカラーを変更する場合、そのワイヤーに関連するネット全体を変更する場合があります。また、ある一定のライン幅のワイヤーのカラーを変更したい場合もあります。これらはすべてグローバルエディットで可能になります。グローバルチェンジの応用範囲は設計者の意志どおりに変更できます。

グローバルチェンジには多くの設定があり、最初は少し混乱するかもしれません。しかし慣れてしまえば、グローバルチェンジを使用して回路編集を効率良く行うことができます。

各オブジェクトには固有の属性があるため、オブジェクトのダイアログボックスの設定内容は異なります。

### プロジェクトでのグローバルエディット

グローバルエディットは、マルチシート、階層プロジェクトにも使用できます。この機能によって、プロジェクトの中の様々なアイテムを変更したり、変更のスタイルをプロジェクトの全てのオープンシートに適用させることができます。

### グローバルエディットの設定

各オブジェクトのダイアログボックスには、それぞれ異なるグローバルチェンジの設定があるように見えますが、基本的な設定はすべて同じです。以下にグローバルエディットの概要を説明します。

#### Attributes

あるオブジェクトをダブルクリックすると、そのオブジェクトのダイアログボックスがオープンします

このボックスで属性の設定を行います。

Options>>ボタンを押すとダイアログボックスが拡大します。(部品をダブルクリックして表示される Edit Part ダイアログボックスには Match By や Copy

Attribute のコラムが別にありますので、Option ボタンはありません。)

### Attributes to Match By

ダイアログボックスの中央に Attributes To Match By というコラムがあります。このコラムは、グローバルチェンジを行う際の条件を設定します。

設定するフィールドには、3つの項目があります。

Same 属性が一致しているオブジェクトにグローバルチェンジが行われます。

Different 属性がマッチしていないオブジェクトにグローバルチェンジが行われます。

Any 属性に関係なくグローバルチェンジが行われます。

Match By では、グローバルチェンジを適用する他のオブジェクトの選択を行います。すべて Any と設定すると、同じタイプの全てのオブジェクトにグローバルチェンジが適用されます。

特定の条件で一括変更を行う場合は Match By を設定して使用します。

### Copy Attributes

Copy Attribute には各属性に対するチェックボックスとテキストフィールドが含まれています。このコラムではコピーする属性の指定と他のオブジェクトにコピーするテキストを記入します。

### Change Scope

最後に設定するパラメータは変更範囲です。以下の3つの設定があります。

#### Change This Item Only

そのアイテムのみ

#### Change Matching Items In Current Document

ドキュメント上でマッチするアイテム

#### Change Matching Items In All Document

プロジェクトで、マッチするアイテムこの場合、オープンしているドキュメントでも、プロジェクトの一部でなければ影響は受けません。

## ワイルドカードによるテキストのグローバルチェンジ

多くのオブジェクトにはテキストフィールドが含まれています。これらのテキストフィールドはワイルドカードを使って変更することができます。

Edit-Find Text または Edit-Replace Text コマンドでテキストの検索、及び置換を行うことができます。これらのコマンドでもワイルドカードを使用してテキストの検索と置換を行うことができます。

## ワイルドカードを使用したテキストの検索と置き換え

Match By で編集する文字を規定します。ワイルドカード(\*)が表示されていれば、すべてのテキストにグローバルエディットが行われます。これは各々のケースによって制限することができ、例えば、S\*は S で始まる文字だけに限定します。ワイルドカードは、大文字 / 小文字の区分はありません。

テキストストリングの Copy Attribute フィールドは文字の変更を定義します。このフィールドには 2 つの使い方があります。

このフィールドの中身全部を新しい値で置き換えたい場合は、波括弧 { } を削除して新しい値を入力して下さい。

このフィールドのテキストを部分的に置き換えたい場合は、{旧テキスト = 新テキスト} とします。これは、ストリングの「旧テキスト」の部分で「新テキスト」へ変更するという事です。複雑な置き換えを定義するために、複数の括弧を使用します、この場合、左側から順に置き換えが行われます。これはとても強力な機能ですが、最初の変更がそれ以降の変更に影響が出るときがあるため、最終的に予期せぬ結果になってしまうこともあり得ます。

文字の置き換えの例をあげると、IC1,IC2,IC3... という部品番号 (Designator) を U1,U2,U3... に変更する場合は Designator の Copy Attributes フィールドを {IC = U} とします。

置き換えを失敗した場合は Undo で元に戻すことができます。更に細かく制限したい場合、{!Text=text} とタイプすると、大文字 / 小文字が区別され、この場合「Text」は「text」に変わります。それ以外は大文字と小文字の区別はされません。

### まとめ

このグローバルエディット機能を使用することで作業を効率よく進めることができます。しかし場合によっては予期しない結果を招くこともあります。特に複雑な内容の図面を一括変更する場合などです。結果があやしいと思ったら、必要に応じて Undo/Redo を使ってやり直しを行うこともできます。そして、定期的に図面のバックアップをとるようにして下さい。

## データベースとのリンク

アドバンスドスキーマティックはデータベースを取り扱う為の二つの機能が装備されています。

コンポーネント(部品)の 16 のパートフィールドにデータベースからの自動読み込みを行う事ができます。

スキーマティックシートに配置されているオブジェクトのアトリビュートをデータベースとリンクさせます。

### データベースリンクについて

スキーマティックシートに配置されたコンポーネントのパートフィールド (Edit Part ダイアログボックスの Part Field タブ)に一定時間毎にデータベースからの自動読み込みを行います。

アドバンスドスキーマティックで作成されたデータベースファイルはシートやコンポーネントそのものに付属しているものではありません。スキーマティックシートが開かれる度にコンポーネントにデータベースの情報がリンクされます。データベースとのリンクの設定は ADVSCH.INI ファイルに保存され、アドバンスドスキーマティックを起動すると読み込まれます。

Option-Preferences ダイアログボックスの Database Links タブでデータベースの読み込みの設定を行います。

### データベースリンクの設定

コンポーネントのパートフィールドとデータベースとのリンク設定は Option-Preferences ダイアログボックスの Database Links タブで行います。Link For Part Field 1-16 のボタンで個々のフィールドの設定をします。

Option-Preferences ダイアログボックスの Database Links タブの Link For Part Field ボタンの横のチェックボックスにチェックを入れています。Link For Part Field ボタンを押し、Database Linking Configuration for Part Field ダイアログボックスを表示します。Enable External Link にチェックが入っていることを確認し、Database File Name にデータベースファイル名を入れます。Key Fields にデータベースとスキーマティックを一致させるキーフィールドを指定します。Database Data Field にデータベースから読み込むフィールドを指定します。

Preferences ダイアログボックスの Database Links タブの Link For Part Field ボタンの横のチェックボックスはデータベースとのリンクの On/Off の切り替えを容易に行うことができます。

### キーフィールドの設定について

Key Fields にはデータベースとスキーマティックのフィールドで一致する項目を指定します。例えばデータベースにコンポーネントの詳細リストが含

まれていた場合、コンポーネントのライブラリリファレンス(コンポーネント名)をキーフィールドに割り当てます。これでデータベースとコンポーネントの Part Field のリンクが設定されます。

キーフィールドの設定は Database Linking Configuration for Part Field ダイアログボックスの Key Fields の 2 つの欄を使用します。Database リストにはデータベースに記載されている項目が表示され、リストの中から識別に使用する項目を選択します。

Schematic リストにはコンポーネントのアトリビュート(属性)の一覧が表示され、リストの中から識別に使用する項目を選択します。

データベースとのリンクを行うにはキーフィールドを正確に指定する必要があります。例えばデータベースの LibRef フィールドとスキマティックのコンポーネントのライブラリリファレンスが一致している場合に両者をキーフィールドとして割り当てることで他の項目のリンクを行うことができます。

## データフィールドの指定について

次に Part Field に読み込むデータベースのフィールドを指定します。例えばパートフィールドにデータベースから部品の価格を読み込む場合、Database Data Field に部品の価格が記載されているデータベースフィールドを指定します。

## データの更新

データベースの内容が変更されている場合、コンポーネントの Part Field を最新の情報に変更する必要があります。Option-Preferences ダイアログボックスの Database Links タブの Update ボタンで開いているシート上のコンポーネントの Part Field に記載されている内容が更新されます。また Auto Update にチェックを入れ、Time in minutes に更新する時間の間隔(分)を記入することで一定時間毎にデータベースの内容に基づいてコンポーネントの Part Field の内容が更新されます。

## インデックスファイルの使用

サイズが大きいデータベースにアクセスした場合にはフィールドの検索にかかる時間が長くなります。このような場合、アクセスする時間を短縮させるためのインデックスファイルが作成されます。インデックスファイルはデータベースへのアクセススピードを向上させるもので、Option-Preferences ダイアログボックスの Database Links タブの Rebuild ボタンでも作成できます。

このボタンはデータベースの内容が変更されているときにインデックスファイルを更新するものです。例えばデータベースのフィールドが追加、又は削除されていた場合に Rebuild ボタンでデータベースに基づいてインデックスファイルの内容が更新されます。インデックスファイルが存在する場合には、インデックスファイルを基に検索が行われます。インデックスファイルがない場合にはデータベースファイルから直接検索が行わ

れます。

## データベースのエクスポートとインポート

アドバンスドスキーマティックには、データベースのインポート/エクスポートを行う機能があり、スキーマティックシートに配置されたオブジェクトの属性値の読み込みや出力ができます。配置されている各々のオブジェクトは、それぞれに属性を持っており、例えばワイヤーには、カラー、幅、そして選択状態という3つの属性があります。コンポーネントには、8個のライブラリテキストフィールドと16個のパーツフィールドがあります。インポート/エクスポートを行う場合、転送する項目を選択し、インポート/エクスポートの範囲を設定します。

選択したアトリビュートの値がデータベースファイルとして作成されると、DBMS(データベースマネジメントシステム)又は dBaseIII と dBaseIV を読み込むことのできるアプリケーションによって編集できます。

データベースを正しく扱うには、データを編集した後でデータベースのインポートを行って下さい。インポートする範囲の中で各々のプリミティブを識別する方法が必要があります。

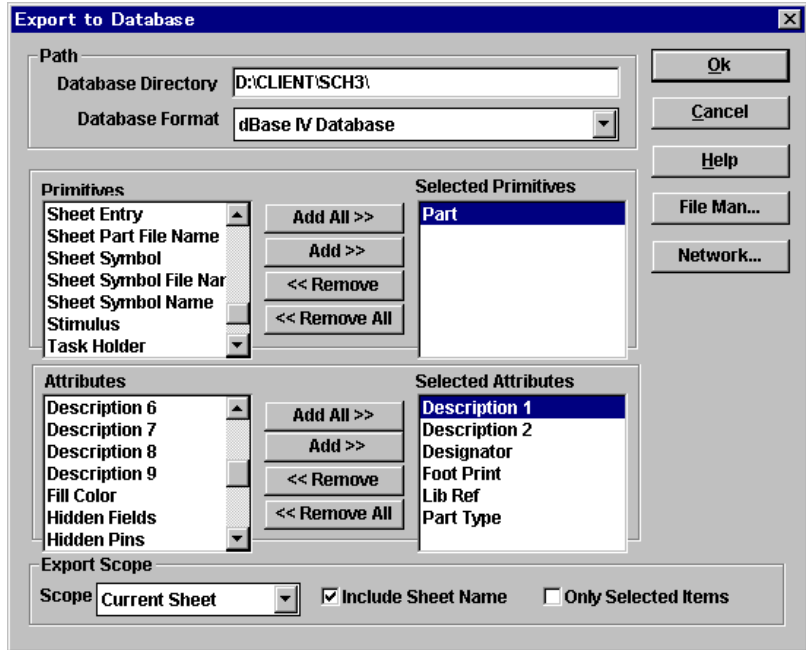
複数のシートの中のどの位置にプリミティブが存在するかを認識するため、ロケーションというアトリビュートがあります。ロケーションには2種類有り、1つは、プリミティブが存在するシートを示すドキュメントファイルネームです。もう1つは、ワイヤーやラインのようにX-Yの位置情報を持っていないものの為のバーテキストアレーというプリミティブです。

データベースからのインポートを行うとき、ロケーションが各々のオブジェクトの位置を識別するためのキーとなります。

## データベースの出力

File-Export to Database で Export to Database ダイアログボックスがオープンします。





出力するデータベースに、選択したオブジェクトに基づいた名前が表示されますが、必要に応じて変更することができます。

### プリミティブの選択

オブジェクトを選択後、Attributes のボックスから出力する項目を選択します。

オブジェクトを選択する度に、個別のデータベースが作成されるということを留意して下さい。

各々のアトリビュートは、データベースではセルフフィールドとなって識別されます。データベースを作成するとき、各々のアトリビュートにフィールドネームが付けられます。

### アトリビュートの選択

選択したオブジェクトに対して、出力するアトリビュートを選択します。Primitives のボックスには、アドバンスドスケマティックで使用されているオブジェクトのリストが表示されます。オブジェクトを選択し、Selected Primitives のボックスに追加します。

選択されたオブジェクトに基づいてデータベースが作成されます。後でデータベースの読み込みを行う場合、必ずロケーションの項目も含めて出力して下さい。ロケーションの情報がないと、入力を行ったときに、各シートのそれぞれのプリミティブの位置がデータベースと一致しくなくなります。

### スコープの設定

プリミティブとそのアトリビュートを設定後、エクスポートする範囲を設

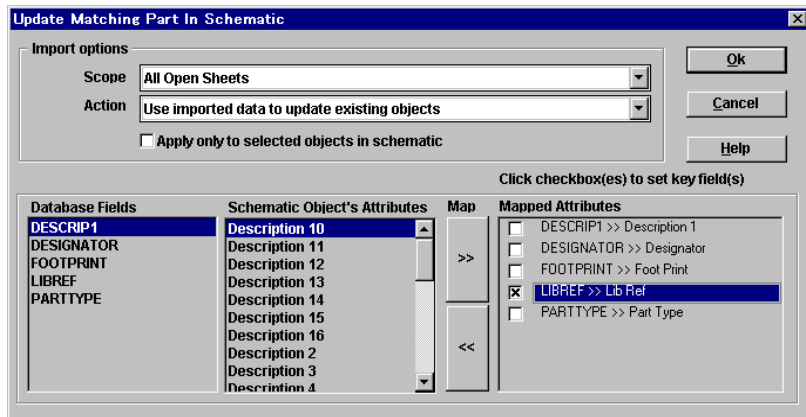
定めます。Current Sheet、Current Project、All Open Sheet の3つの中から、エクスポートの範囲を設定します。

## レポートの出力

データベースの出力が終了するとテキストエキスパートのレポートが作成されます。このレポートファイルにはデータベースファイルのレコードナンバーが記載されています。

## データベースからのインポート

File-Import from Database で Import Database File ダイアログボックスがオープンします。データベースファイルを指定して OK をクリックします。Add New X To Schematic ダイアログボックスが現れます。ここでデータベースファイルに記載されているプリミティブを選択します。



データベースからインポートするということは、データベースの情報をシート上の各コンポーネントの情報に付加することで、正しくインポートを行うには、データベースから何を取り出しどこへ持っていくかを明確にしなければなりません。取り出す情報を設定するには、データベースのフィールドをオブジェクトのアトリビュートにマッピングします。行き先を決めるには、Import Options からスコープを選択し Key Attribute を設定します。インポートの最初のプロセスは、Date Primitiv to be Updated のフィールドで、インポートするオブジェクトを指定します。Database Full Path のフィールドに、インポートするデータベース名を入力します。同じディレクトリにない場合は、パス名も入力して下さい。

## アトリビュートのマッピング

キーアトリビュートを選択後、インポートするアトリビュートをマッピングします。このとき、先に選択したキーアトリビュートも含めることができます。Attributes のボックスからインポートするフィールドを選択し、次に Object's Attributes のどれにマッピングするかを選択し、最後に Set Mapping のボタンを押します。選択したフィールドとアトリビュートがマッピング可能であれば、Mapped Attribute に表示されます。選択したフィールドがオブジェクトアトリビュートにマッピングできない場合は、ダイア

ログボックスが現れて同じタイプではないという警告が出ます。同じタイプであるためには、両者は、正数、実数、ASCII バリューでなければなりません。

## キーの設定

データベースが決まると、Attributes のボックスに全てのフィールド名がリストされます。これらはデータベースの各フィールドを識別している名前です。これらのフィールドをオブジェクトのアトリビュートにマッピングする前に、デザイン中の各オブジェクトの存在を識別するためのキーアトリビュートを設定します。

Object's Attributes のボックスで、そのオブジェクトの存在を識別するアトリビュートを選択し、Key ボタンを押します。キーアトリビュートには、X location、Y location、Document File Name、Vertex Array などがあります。インポートするスコープに応じたキーアトリビュートを選択して下さい。インポートスコープがカレントシートであれば、X-Y location (又は Vertex Array) で充分ですが、1 枚以上のシートにインポートするときは Document File Name のアトリビュートも選択して下さい。

## 入力オプション- Scope

データベースの読み込みの範囲をカレントシート、プロジェクト、全てのシートに設定できます。Only Selected Items チェックボックスにチェックを入れると限定した範囲に読み込むことができます。

## 入力オプション- Action

データベースの読み込みの方法には以下の 3 種類があります。

- Imported as new objects - 新しく作成されたオブジェクトにデータベースを読み込みます。
- Used to update existing objects - デザインのすべてのオブジェクトに対してデータベースを読み込みます。
- Update existing objects if they exist and add new objects if they do not - 新しく作成したオブジェクトと既に作成されているオブジェクトの両方にデータベースを読み込みます。

## Spice インターフェイス

アドバンスドスキーマティックは、SPICE 又は PSPICE へのインターフェイスをサポートしており、次のものが含まれています。

- SPICE コンポーネントライブラリ
- PSPICE コンポーネントライブラリ
- シミュレーション用パラメータのネットリスト出力
- SPICE ネットリスト作成オプション
- SPICE MAP ファイル作成

### SPICE ネットリスト

SPICE ネットリストには、その他のネットリストフォーマットとは異なった固有の設定があり、これらを使って SPICE ネットリストファイルを生成することができます。

現在の Berkley Spice は、ネットナンバーとネットネームの両方をサポートしていますが、旧バージョンの SPICE 及び各ベンダーの SPICE プログラムはネットナンバーのみがサポートされています。

SPICE フォーマットのネットリストを生成する場合、ネットネームかネットナンバーのどちらかを選択します。ネットナンバーを選択すると、10000 から始まるネットナンバーが付けられます。この場合、シートに配置されたネットラベルは数値表記でない限り無視されます。例えば 27 というネットラベルはそのままネットリストに使用されますが、VCC1 というネットラベルは 10000 以上の値のネットナンバーに書き換えられます。ネットネームを選択した場合は、スキーマティックの全てのネットラベルがネットリストに使用されます。

自動的に生成される場合のネットネームは 10000 から始まります。

### SPICE テキストフレーム

最初のラインに SPICE のキーワードが含まれるテキストフレームがあれば、そのテキストフレームに収容された情報は、SPICE ネットリストファイルの始めに直接挿入されます。これらの Spice テキストフレームは、スキーマティックプロジェクト上の任意の場所に必要な数だけ配置することができ、それらは Spice ネットリストファイルの最初の部分に含まれます。従って、コンポーネントのモデル情報などは、プローブなどの Spice コンパイラのディレクティブと一緒にここに配置します。この章の終わりに Spice フォーマットのネットリストが例示されています。

Spice キーワードそのものはネットリストには追加されません。

OrCAD のパイプディレクティブは、OrCAD スキーマティックをロード

しているときに、テキストフレームに変換されます。

## 電圧源と電流源

SPICE.LIB のライブラリの中に、電圧源と電流源の特別なコンポーネントがあります。これらは、ネットファイル内にステイミュラス情報を挿入するのに使われます。例えば、ネット 13 とグラウンドの間に独立した電源が必要な場合、ファイルの中に次の項目が必要となります。

```
VIN 13 0 AC 1 SIN(0 0.1 5MEG)
```

この項目を作成するには、電源部品の部品番号(Designator)を VIN、そして部品名(PartType)を AC 1 SIN(0 0.1 5MEG)と設定します。

## Spice パワーポート

OrCAD と互換性を持たせるために、Spice ネットリストに電源の情報を付加するためにパワーポートを使用します。パワーオブジェクト名を AC や DC にすると、パワーオブジェクトのネットに情報が付加され、Spice ネットリストに記録されます。例えば、パワーオブジェクトを VCC DC12 とすると、VCC として作成されたネットは、Spice フォーマットの中で、DC12 というアトリビュートを持つこととなります。更に MAP ファイルにはネット名 VCC DC12 として書き出されます。

## Map ファイル

Spice フォーマットでネットリストを作成した場合、ネットリストファイルの他に、2 つの MAP ファイルを生成します。最初の MAP ファイルの中には、ネットネームとノードナンバーのリストが入っています。Spice ファイルのネットネームは、10000 から始まるナンバーであり、これは、多くの Spice システムがアルファベットのネットネームを認識することができず、ノードナンバーやピンナンバーを、数字でしか扱うことができないからです。このため、Spice 専用のライブラリを使うことが重要になります。例えば、トランジスタの場合、E、B、C を 1、2、3 に変換しなければなりません。プロテルにはこれらのフォーマットのコンポーネントを持つ SPICE というライブラリがあります。SPICE ネットリストを作成する場合、SPICE ライブラリを使用するか、ライブラリ等を修正する必要があります。

シート上の任意の場所にテキストフレームを設置することによって、Spice ネットリストにその内容がコンパイルされます。各々のテキストフレームには、最初のラインに SPICE のキーワードを入れ、その後のラインに付帯情報を入れて下さい。

## SPICE テキストフレームのサンプル

以下の例は Spice ネットリストに使用するためのテキストフレームに挿入するテキストの例です。

```
.SPICE  
SPICE Example Circuit  
* Control statements
```

```

.OPT ACCT LIST NODE OPTS
.WIDTH OUT=80
.TEMP 35
.OP
.TF V(5) VIN
.DC VIN -0.25 0.25 0.005
.AC DEC 10 10KHZ 10MEG
.TRAN 5NS 500NS
.SENS V(5)
.NOISE V(5) VIN 20
.FOUR 5MEG V(5)
.DISTO RC1
.MODEL QNL NPN (BF=80 RB=100 CCS=2PF TF=0.3NS TR=6NS
CJE=3PF CJC=2PF VA=50)
* Output statements
.PRINT DC V(4) V(5) I(VCC)
.PLOT DC V(4) V(5)
.PRINT AC VM(5) VP(5)
.PLOT AC VM(5) VP(5)
.PRINT NOISE INOISE ONOISE
.PLOT NOISE INOISE ONOISE
.PRINT TRAN/ALL V(4) V(5) I(VCC)
.PLOT TRAN V(4) V(5) I(VCC)
.PRINT DISTO HD2 HD3
.PLOT DISTO HD2 HD3
.SAVE

```

この情報は SPICE ネットリストの最初の部分に自動的に挿入されます。

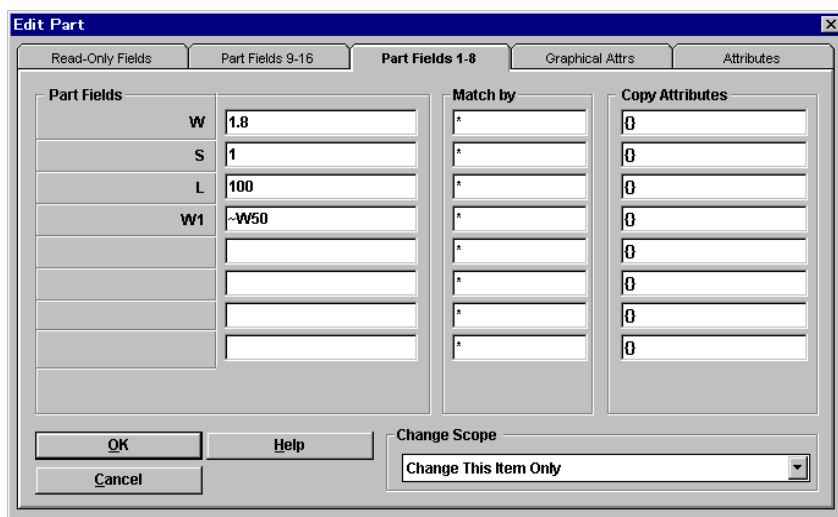
# EEsof インターフェイス

## EEsof Simulation support

アドバンスドスキーマティックには、EEsof Libra と Touchstone 形式のネットリスト出力と、シミュレーションモデルのライブラリ HP-EESOF.LIB が含まれています。出力フォーマットは、リニアシミュレーション用の EEsof Touchstone と、ノンリニアシミュレーションの EEsof Libra の 2 つがありますが、両方とも CKT という拡張子で保存されます

## パラメータの設定

EEsof コンポーネントには、EEsof シミュレーションのパラメータをカバーするように、特別に拡張されています。既存のパーツにシミュレーションパラメータを定義するには、ライブラリエディタや Edit Part ダイアログボックスの Part Field を使用します。



EEsof 形式でネットリストを作成する場合、Edit Part ダイアログボックスの Part Field 1-8 のタブには、シミュレーションパラメータのために名前が付けられています。これらのパラメータは、EEsof Libra や EEsof Touchstone のネットリストの CKT ブロック内に記入されます。

EEsof ネットリストを作成する場合、部品のパーツフィールド名やパーツフィールド内のテキストは、ネットリストに直接記入されます。パーツフィールド内のテキストは、そのパーツのダイアログボックスで定義され、パーツフィールド名はライブラリエディタで定義されます。パーツフィールド名の定義についての詳細はライブラリエディターの章を参照して下さい。

EEsof ネットリストが出力される時、部品のパーツフィールド内のテキストは、ネットリストの CKT セクションに記載され、パーツフィールド名と

パーツフィールドテキストの間にはイコール「=」が自動的に記入されます。

EEsof シミュレーションのパラメータは、パーツフィールド名とパーツフィールドテキストの組み合わせで定義されます。図の例では、パーツフィールド名に特別なシンタックスキャラクタが使われています。これによって、以下に示されるテキストが、EEsof ネットリストの CKT セクションに挿入されます。

```
!Microstrip Lange Coupler
MLANG_T38 516 519 517 518 &
W=1.8 &
S=1 &
L=100 &
W1^W50
```

EEsof ネットリストのシンタックスに一致させるため、いくつかの規定があります。ネットリストシンタックス、用法、パラメータの定義についての詳細は、EEsof のマニュアルを参照して下さい。パーツフィールドネーム(ライブラリエディタから設定)内にシンタックスを使用している事を示すために、次のマークを使用します。

- { } オプションパラメータを示します
- <> パーツフィールド内のテキストが EEsof ネットリスト上で独立したラインとして表示されます。
- (=) パーツフィールドネームとパーツフィールド内のテキストの間に「=」が挿入されないことを表します。

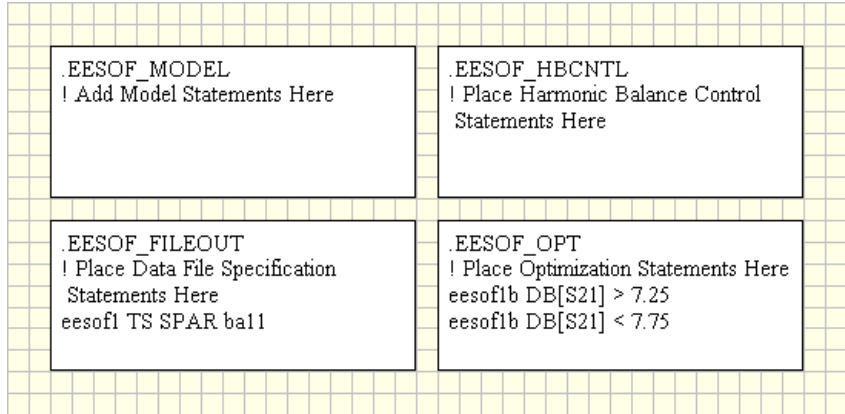
以下のマークは、パーツフィールド内でのみ使用されます。

- ^ パーツフィールドのあるキャラクタの前にこのマークが挿入されると、パーツフィールドネームとパーツフィールドの間に「=」が上書きされます。

## テキストブロックについて

プロジェクト内の任意のシートにテキストフレームを配置して、EEsof ネットリストにコンパイルするテキストを設定することができます。各テキストフレームは、以下の例のように、最初のラインは「EESOF\_<DataBlockName.」のシンタックスで始め、それ以後のラインに付帯情報を続けます。

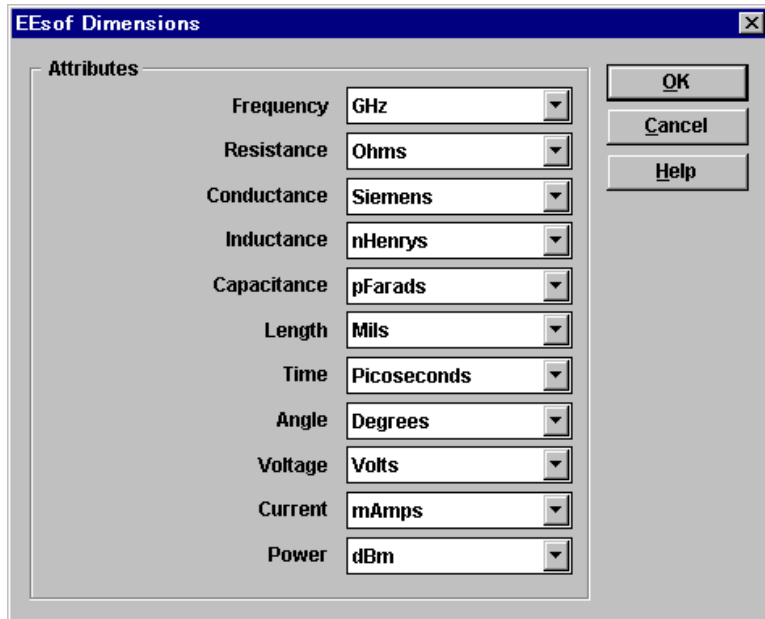




配置したテキストフレームは、EEsof ネットリストの中の指定されたセクションに情報を挿入するために使用します。テキストフレームの最初のラインでデータブロック名を指定します。この例は、EEsof1.PRJ ファイルの例です。

### シミュレーションの設定

EEsof Touchstone 又は Libra のフォーマットでネットリスト出力を行うと特別なダイアログボックスが現れます。



Tools>Create Netlist で Eesof フォーマットのネットリストを出力すると EEsof Dimentionions ダイアログボックスが表示されます。

このダイアログボックスでは、各シミュレーションの測定フィールドで使用する単位を選択します。例えば周波数を例にすると、GHz、Hz、KHz、MHz から選択します。この情報は、EEsof ネットリストの DIM セクションに付加されます。

# Xilinx インターフェイス

アドバンスドスケマティックは、Xilinx FPGA のデザインエントリーツールとして使用することができます。Xilinx で使用している階層デザインの手法をサポートしており、Xilinx の XMake コーティリティで編集可能な XNF 階層フォーマットのネットリストを出力できます。

## General

FPGA デザインは、構造的また理論的に数多くのシートに分割され、階層構造で構成されています。階層デザインの詳細についてはマルチシートデザインとプロジェクトマネージメントの章を参照して下さい。

アドバンスドスケマティックは Xilinx の Unified ライブラリと XNF 5.0 をサポートしており、付属する特別なライブラリによって Xilinx Unified Library のシンボルセットが完成します。XNF5.0 を出力するためには、これらのライブラリのコンポーネントフィールドにコード化した情報を使用します。

## ライブラリ

アドバンスドスケマティックを使って Xilinx デザインを行う場合は、以下のライブラリを使用して下さい。

- 2000 シリーズ - XC2000.Lib
- 3000 シリーズ - XC3000.Lib
- 4000 シリーズ - XC4000.Lib
- 7000 シリーズ - XC7000.Lib
- XBLOX デザイン - XBlox.Lib

## 特別なライブラリフィールド

ライブラリのなかで、最初の 4 つのライブラリテキストフィールドが次のように割り当てられています。

### Library Field 1

**LibName**    コンポーネントネーム

### Library Field 2

**Flags**    PRIMITIVE, XMACRO, UNIFIED

### Library Field 3

**PrimName**    例えば AND3B1 は AND になります。

### Library Field 4

**ExtraParams**    例えば IO D Flip-Flop では INIT = S

## コンポーネント

### 2000/3000 ファミリーのCLB/IOB コンポーネント

コンポーネントのパーツフィールド経由でCLBやIOBコンポーネントにパラメータが伝えられます。Part Field 1は、パラメータのコンフィギュレーションが以下に続く事を示すCFGというストリングで始まります。CLB/IOBコンポーネントにパラメータを伝達するシンタックスの例を、次に示します。

```
Part Field 1: CFG
Part Field 2: CONFIG X:F G:QY DX:F CLK:K
Part Field 3: BASE FG
Part Field 4: EQUATE F=((A@B)*~C)
Part Field 5: EQUATE G=((A@B)*~C)
The XNF netlist for this SYMbol will then include;
CFG, CONFIG X:F G:QY DX:F CLK:K
CFG, BASE FG
CFG, EQUATE F=((A@B)*~C)
CFG, EQUATE G=((A@B)*~C)
```

## シンボル

### パッドシンボル

**UPAD** IOBのI/Oノードを内部のPLD回路に接続  
**IOPAD** Iインプット/アウトプットパッド  
**IPAD** インプットパッド  
**OPAD** アウトプットパッド

### 特殊なシンボル

**MD0** リードバックトリガーインプットに使用するモード0 / インプットパッド  
**MD1** リードバックデータインプットに使用するモード1 / アウトプットパッド  
**MD2** モード2/インプットパッド  
**TMS** Boundary-Scan テストのモードセレクトインプットパッド  
**TCK** Boundary-Scan テストのクロックインプットパッド  
**TDI** Boundary-Scan テストのデータインプットパッド  
**TDO** Boundary-Scan テストのデータアウトプットパッド  
**FMAP** F機能ジェネレータの分割管理シンボル  
**HMAP** H機能ジェネレータの分割管理システム  
**IOB** IOBコンフィギュレーションシンボル  
**STARTUP** グローバルクロックへのユーザーインターフェイス、リセ

## ットと3段調節

<b>TIMEGRP</b>	回路図レベルの基本タイミング仕様グループ表
<b>TIMESPEC</b>	回路図レベルの要求タイミング表

## タグ

### ピンタグ

これらのコンポーネントは、コンポーネントピンが直接ターゲットピンの上になるように配置しなければなりません。

- I マクロ用のピンネームで、ネットの上に配置します。そのネットに接続されているマクロシンボルのピンネームを表すために使用します（ネットネームがマクロシンボルのピンネームと異なっている場合にだけ必要です）。
- K 2000 シリーズ CLB フリップフロップのクロックピンをドライブするシグナルの取り込み方法を表します。シグナルを取り込むのに CLB の K ピンを使用することで、システムに知らせるタグです。
- G 2000 シリーズ CLB フリップフロップのクロックピンをドライブするシグナルの取り込み方法を表します。このタグでは、G ピンが使用されます。
- P ピンロック。PIN レコードにピンロックパラメータを追加します。

### シグナルタグ

- GND** グランド接続のシグナルタグ
- VCC** VCC 接続のシグナルタグ
- C** ネットに配置するクリティカルタグで、ネットに対するクリティカルなパスを表します。XACT はこのネットのディレイを最小限にしようとします。
- X** ネットに配置するエクスターナルタグで、これによって XNFMAP はこのネットを CLB のコンビネーションロジックの内側には配置しなくなります。
- N** ネットに配置するノンクリティカルタグで、ネットに対してクリティカルでないパスを表し、このネットの優先度は低くなります。
- L** ネットに配置するロングラインタグで、XACT はこのネットを長いラインを使って配線します。ファンアウトや遠回しするネットに使用します。
- S** ネットに配置するセーブタグで、XNFMAP の未接続シグナルが削除されません。
- P** ネット（CLBMAP のプリミティブのみ）に配置するピンロック

タグで、ネットが付いている CLBMAP ピンが APR によって移動されないことを表します。

- SC** ネットに配置するスケュークリティカル（遠回し禁止）タグで、このネットは PPR によってロードディレイの差が最小になるように配線されます。
- W** ネットに配置するウェイト（相対的配線優先度）タグで、Weight のフィールドに 1-99 の優先度を入力して設定します。
- I** ネットに配置するタグで、このネットからドライブされる CLB クロックは C インプットに接続されます。
- G** G ネットに配置する CLB クロックのディレクティブで、このネットからドライブされる CLB クロックは G インプットに接続されます。
- K** ネットに配置する CLB クロックのディレクティブで、このネットからドライブされる CLB クロックは K インプットに接続されません。
- TNM** ネットに配置されるタイムネームディレクティブで、TIMESPEC シンボルと一緒に使用します。パーツの Name フィールドに名前を追加して下さい。
- PIN** ネットに配置するマクロ用のピンネームで、このネットに接続されるマクロシンボルのピンネームを表します。ネットネームがマクロシンボルのピンネームと異なっている場合にだけ必要です。
- TS** ネットに配置する TS 名で、TIMESPEC シンボルと一緒に使用します。パーツのパラメータフィールドの 1 つに TS01 等の TS 名を入れて下さい。

## シミュレーション情報

### シミュレーションプローブ

VST シミュレータに情報を伝えるため、プローブを使用します。Probe の Name フィールドに CLOCK というストリングが入力されると、XNF ファイルの SIG レコードに =TRC=CLOCK というユーザー設定のパラメータが生成されます。プローブを別のシミュレータで使いたい場合は、プローブにパラメータ全体を入力して下さい。例えば、Probe の Name フィールドに =PROTELPROBE=CLOCK というストリングが入力されると、=TRC= というプリフィクスは生成されません。

### シミュレーションスティミュラス

シミュレーションスティミュラスのオブジェクトも、VST シミュレータに情報を伝えます。

0:0 500:T 1000:G:0

というストリングがシミュレーションスティミュラスに配置されると、次のようなユーザー設定のパラメータが、XNF ファイルの SIG レコードに生成されます。

```
=STM=" 0:0 500:T 1000:G:0 "
```

別のシミュレータパラメータを使用したい場合は、シミュレーションスティミュラスに、例として次のようにパラメータ全体を入力して下さい。

```
=PROTELSTIMULUS=" 0:0 500:T 1000:G:0 "
```

(又はそのシミュレータがサポートしている XNF フォーマット)

SIG レコードの中に、追加されたストリング全体がパラメータとして現れ、プリフィクスの =STM= は生成されません。

## Defining Timing Requirements

### タイムスペック

TS アトリビュート定義と呼ばれるタイミングの仕様表のプレースホルダーとして、TIMESPEC プリミティブを使用します。

タイミングは、次のようなシンタックスを使ったテキストフレームで表されます。

```
XILINX  
TIMESPEC  
TS01=FROM: INPADS: TO: COMPARE=30  
TS02=FROM: COMPARE: TO: CONTROL=30  
TS03=FROM: CONTROL: TO: CNT=30  
TS04=FROM: CONTROL: TO: FREQ=20  
TS05=FROM: CONTROL: TO: RANDOM=25  
TS06=FROM: RANDOM: TO: COMPARE=35  
TS07=FROM: RANDOM: TO: LEDS=45  
TS08=FROM: FREQ: TO: SEGS=40  
TS09=FROM: RANDOM: TO: COMPARE=40  
TS10=FROM: RANDOM: TO: RANDOM=25
```

### タイムグループ

複数のグループを 1 つのグループにするためには、TIMEGRP のアトリビュートを使用します。TIMEGRP は、次の様なシンタックスを使ったテキストフレームで表されます。

```
XILINX  
TIMEGRP
```

=CNT=CCNT:DCNT

TIMEGRP はそれぞれ別のテキストフレームでなければなりません。

## パートタイプを定義する

ターゲットデバイスは、次のようなシンタックスを使ったテキストフレームで定義します。

```
XILINX
PARTTYPE=4005PC84-4
```

## XNF ネットリスト

XNF ネットリスト出力は、Tools-Create Netlist で行います。

ネットリストの作成はネットリストサーバーによって行われます。ネットリストサーバーがインストールされていない場合は The Netlist server must be installed to be able to create a netlist. To install the Netlist server, select the Client Menu-Servers process launcher. For more information on installing a server, refer to the chapter *A Quick Tour of EDA Client*.

Netlist Creation のダイアログボックスで、Xilinx XNF 5.0 フォーマットの設定をします。階層構造のデザインであれば、Net Identifier Scope の項目は Sheet Symbol / Port Connections と設定して下さい。

XNF ネットリストジェネレータを使用する場合は、必ず、以下のネットリストオプションを OFF に設定して下さい。

- Append Sheet Numbers to Net Names
- Descend into Sheet parts.
- Include Un-Named single pin nets.

デザインを構成する各シートに、それぞれ独立した XNF ファイルが作成されます。これらの XNF ファイルは XMake コーティリティを実行すると融合されます。

## 構造

XNF ネットリストは、次の様な構造になっています。

```
LCANET,5           Unified Library バージョン 5 のヘッダー
PROG,Protel Advanced Schematic,3.0,"Created From
                   ENCODE.SCH at 14:38:39 on 28-May-
                   1995" comment

PWR,0,N00207

SYM,U54,INV,SCHNM=INV,LIBVER=2.0.0 プリミティブタイプシ
                   ンボル仕様
```

SYM	シンボル
U54	デジグネータ(デジグネータフィールドより)
INV	プリミティブネーム(ライブラリフィールド3より)
SCHNM=INV	スキーマティックネーム(パーツタイプフィールドより)
LIBVER=2.0.0	Xilinx ライブラリのバージョン
PIN,I,I,N00216	U54 の 1 ピンのピン情報
PIN	
I	ピンネーム
I	ピンタイプ(インプット)
N00216	ピンに接続しているネットネーム
PIN,O,O,SW0	U54 の 2 ピンのピン情報
END	シンボル定義の終了
SYM,U55,INV,SCHNM=INV,LIBVER=2.0.0	
PIN,I,I,N00217	
PIN,O,O,SW1	
END	
SYM,U56,INV,SCHNM=INV,LIBVER=2.0.0	
PIN,I,I,N00218	
PIN,O,O,SW2	
END	
SYM,U151,X74_148,LIBVER=2.0.0,SYSTEM=XMACRO	ラ
	イブラリタイプシンボルの仕様
SYM	シンボル
U151	デジグネータ(デジグネータフィールドより)
X74_148	パーツタイプ(パートタイプフィールドより)
LIBVER=2.0.0	Xilinx ライブラリのバージョン
SYSTEM=XMACRO	unified library XMACRO
PIN,A0,O,N00216	U151 の 1 ピンの仕様
PIN,A1,O,N00217	
PIN,A2,O,N00218	
PIN,EI,I,N00207	



```
PIN,EO,O,PRESS
PIN,I0,I,IN0
PIN,I1,I,IN1
PIN,I2,I,IN2
PIN,I3,I,IN3
PIN,I4,I,IN4
PIN,I5,I,IN5
PIN,I6,I,IN6
PIN,I7,I,IN7      U151の最後のピンの仕様
END                シンボル定義の終了
EOF                XNFファイルの終了
```

パーツフィールドが使用される場合、SYM のストリングの後にカンマで区切って追加されます。

## サンプルプロジェクト

アドバンスドスキーマティックには、4つのサンプルプロジェクトが含まれており、それぞれ 2000、3000、4000、7000 シリーズのデバイスに対応しています。

# OrCAD との互換性

## 概要

OrCAD SDT3 又は 4 のスキマティックシートとライブラリをアドバンストスキマティックで読み込むことができます。OrCAD SDT スキマティックシートファイルは、アドバンストスキマティックのファイル同様、File-Open で読み込むことができます。スキマティックエディターで File-Save コマンドを起動した場合、アドバンストスキマティックバイナリーフォーマット、アドバンストスキマティックアスキーフォーマット、OrCAD スキマティックフォーマットの 3 つの内の何れかのフォーマットでファイルを保存することができます。

## SDT3/4 シートファイル

アドバンストスキマティックに OrCAD SDT のファイルを読み込むと、SDT 3/4 のオブジェクトはすべて編集することができます。編集したスキマティックシートは OrCAD SDT4 のフォーマットでセーブでき、OrCAD SDT4 のシステムで再び読み込み、編集することができます。

## OrCAD SDT へのバックアノテーション

アドバンストスキマティックは、OrCAD SDT 3/4 のデザインオブジェクトやその他のデータベース情報をサポートしています。アドバンストスキマティックのファイルを OrCAD SDT のフォーマットでセーブした場合、ほとんどの回路データがかなりのレベルまでサポートされます。しかし、アドバンストスキマティックには、OrCAD でサポートされていないオブジェクトの属性(各オブジェクトに対するカラーやフォントの指定、及び 128 文字以上のテキストフィールド等)が多くあります。これらは、OrCAD では認識されませんが、基本的には OrCAD に互換性のあるフォーマットでセーブすることができます。

互換性という意味では、特別な操作をすることなく、通常の OrCAD システムにバックアノテートすることができます。

### 項目

### OrCAD との互換性

OrCAD からの部品

ライブラリテキストフィールドと 128 文字以上のテキストフィールドはサポートされていません。

テキスト

フォント、サイズ、カラー指定はサポートされていません。

ラベル

フォント、サイズ、カラー指定はサポートされていません。

ワイヤー	フルコンパチブル
バス	フルコンパチブル
ジャンクション	フルコンパチブル
バスエントリー	フルコンパチブル
ポート	Option-Preference のダイアログボックスで、OrCAD (TM) Ports を ON にして下さい。
シートシンボル	フルコンパチブル
シートエントリー	フルコンパチブル
Text	Limited to 128 characters, no support for individual font, point size or color assignments.
ダッシュライン	フルコンパチブル
パターン名	フルコンパチブル
ベクター	フルコンパチブル
スティミュラス	フルコンパチブル
ノーコネクト	フルコンパチブル
レイアウトディレクティブ	プロテルの追加フィールドは OrCAD SDT ではサポートされていません。 .
Protel からの部品	ベクターコンポーネントは、ビットマップの OrCAD SDT ライブラリがあること。すべてのピンがベクターコンポーネントに接続されていれば、結合情報は保持されます。 .
回路シート	フルコンパチブル
結線ルール	オーバーラップしているワイヤーやピンは、OrCAD では接続されていると認識されない場合があります。正常な結線情報はすべて認識されます。

注意 OrCAD(SDT4)のバイナリフォーマットでセーブを行う場合、OrCAD フォーマットでサポートされていないファイルや情報が消去されることがあります。グラフィックオブジェクト、128文字を越えるテキストフィールド、取り込んだイメージ、カラーとフォントの指定等の情報が消去されます。OrCAD のサポートしているデザインオブジェクトについては、OrCAD のマニュアルを参照して下さい。

## OrCAD デザインオブジェクトの用語と規約

OrCAD オブジェクトと、アドバンスドスキーマティックで対応する用語は次の通りです。これ以外の OrCAD 用語とプロテル対応用語は、229 ページ以降の用語解説の章を参照して下さい。

<b>OrCAD object</b>	<b>Protel equivalent</b>
Module Port	Port
Sheet Symbol	Sheet symbol

Sheet Net	Sheet entry
Power Object	Power port
No Connect	Suppress ERC (electrical rules check)
Trace	Simulation probe directive
Vector	Simulation Test Vector directive
Stimulus	Simulation stimulus directive
Layout Directive	PCB layout
Tag	Location marker
Part	Part
Pipelink	マスターシートにシートシンボルを置くため、 必要なし

## OrCAD STD ファイルについて

OrCAD STD ファイルはシートファイルに部品情報が含まれていませんので、事前に OrCAD ライブラリをロードしておく必要があります。

### ライブラリの変換

#### OrCAD SDT 3/4 ライブラリ

OrCAD SDT 3/4 のライブラリをアドバンスドスキーマティックで使用する場合、OrCAD ユーティリティープログラムの DECOMP.EXE でソースファイル(\*.SRC)に変換する必要があります。変換したライブラリはアドバンスドスキーマティックで読み込むことができますので SRC ファイルを開いてアドバンスドスキーマティックのバイナリー形式(\*.lib)で再度保存して下さい。

#### OrCAD 386+ライブラリ

OrCAD386+ライブラリファイルをアドバンスドスキーマティックで使用する場合、OrCAD のユーティリティープログラムの DECOMP16.EXE で OrCAD SDT フォーマットに変換し、更に DECOMP.EXE で SRC ファイルに変換する必要があります。

### シートファイルの変換

OrCAD SDT ファイルを開く前にアドバンスドスキーマティックの Tools-Add/Remove Libraries でデコンパイルされた OrCAD ライブラリファイルをリストに登録して下さい。

また Options-Schematic Preferences ダイアログボックスの Copy OrCAD Load Option の Footprint From/To を設定して下さい。これは OrCAD で定義されたフットプリント(PCB フットプリント)を Edit Part ダイアログボックスの Foot Print にコピーするものです。

OrCAD 386+の Module Name はアドバンスドスキーマティックでは part fields として定義されています。

## OrCAD SDT 3/4 シート

OrCAD SDT III 又は IV のシートは File-Open でファイル名を指定して直接開く事ができます。

フラット構造で作成されたプロジェクトを開く場合、OrCAD の pipe link ストリングはシートシンボルに変換されます。

OrCAD の Pipe link には全てのドライブとパスが含まれていますがアドバンスドスキーマティックではそれらは含まれていません。

OrCAD の Pipe link をシートシンボルに変換した場合、大きさが異なるため、シート上の他のオブジェクトと重なってしまうことがあります。その場合、シートシンボルを移動、又はサイズを変更して下さい。

## OrCAD 386+シートファイルについて

OrCAD 386+のファイルを実アドバンスドスキーマティックに読み込む場合は OrCAD SDT IV のフォーマットに変換してから行って下さい。

OrCAD 386+ ファイルを OrCAD ユーティリティープログラム CONVERT.EXE、又は 32TO16.EXE を使用して OrCAD SDT IV のフォーマットに変換して下さい。

## デザインの編集

OrCAD で作成されたファイルを実アドバンスドスキーマティックで編集する前に Options-Preferences ダイアログボックスの Schematic タブの OrCAD Load Options を必ず設定して下さい。これは編集するシートを再び OrCAD で読み込む場合に必要になります。OrCAD PORTS はポートの長さを制限するもので、アドバンスドスキーマティックではポートの長さを自由に変更できませんが OrCAD ではポートの長さはポート名に比例して決定されます。

パーツとして作成されたパワーオブジェクトは、パーツとして残ります。パワーオブジェクトパーツはパワーポートに置き換えた方がよいでしょう。アドバンスドスキーマティックには、Power Ground、Signal Ground、Earth の 3 つのパワーポートがあります。パーツをそのまま使っても不都合はありませんが、特にネット名を変更するときなど、パワーポートの方が簡単に扱うことができます。

どうしてもパワーオブジェクトパーツを使用する場合は、パーツのピンをヒドゥンパワーピンにします。ネットリスト出力や ERC を行うとき、ピンは長さ 0 として取り扱われますので、ワイヤーの端はヒドゥンピンの根本に接触していなければなりません。

## OrCAD フォーマットでのセーブについて

アドバンスドスキーマティックで編集したシートは OrCAD SDT IV のフォーマットでセーブすることができます。ライブラリファイルは OrCAD フォーマットではセーブできません。部品の作成は OrCAD で行う必要があります。OrCAD SDT ライブラリファイルを OrCAD 386+へ変換する場合は OrCAD

ユーティリティープログラムの CONVERT.EXE 又は 16TO32.EXE で行って下さい。

アドバンスドスキーマティックで編集したファイルを OrCAD で編集する場合、Sheet Path フィールド(Edit Part ダイアログボックス)のアスタリスク(\*)を必ず消して下さい。OrCAD でネットリストの作成やルールチェックを行った場合にエラーが発生することがあります。

Sheet Path フィールドのアスタリスクを消去するにはグローバルチェンジを使用すると効率的です。部品をダブルクリックし、Edit Part ダイアログボックスで Copy Attribute の Sheet Path フィールドに{\* = }と記入します。Change Scope を Change Matching Items In All Documents(開いている全てのシートに対して変更する)に設定し、OK をクリックします。これで開いているシート上の全ての部品の Sheet Path が空欄になります。

OrCAD フォーマットでセーブする際に Option-Preferences ダイアログボックスの OrCAD Load Option の Copy Footprint From To の設定をします。これはアドバンスドスキーマティックで定義したフットプリント(PCB フットプリント)を OrCAD の Part field に記入するものです。

# Protel DOS バージョンとの互換性

## 概要

OrCAD SDT 3/4 のファイルやライブラリと同様に、Protel Schematic3.x(DOS) の回路図シートファイル(S\*\*)とライブラリも、アドバンストスキマティックで使用することができます。コマンド操作も同様に、File-Open です。File-Save では、アドバンストスキマティックバイナリフォーマット、アドバンストスキマティック ASCII フォーマット、OrCAD スケマティックの3つのうちの何れかで保存することができます。なお、Protel Schematic3 (DOS) のフォーマットで保存することはできません。また Protel Schematic の旧バージョンや Tango Schematic を使用しているユーザーは、アドバンストスキマティックにロードする前に、Protel Schematic 3(DOS)のフォーマットにファイルを変換して下さい。

## マルチシートデザインをロードする

Schematic 3(DOS)のマルチシートデザインをロードするには File-Open で Open Document ダイアログボックスの Project チェックボックスにチェックを入れます。ファイル名を指定して OK をクリックします。デザインを構成している全てのファイルが開かれます。そしてオリジナルの各シートを表すシートシンボルの入っているトップシートが作成されます。デザインをプロジェクトとしてセーブするには、File-Save Project を使用します。マルチシートデザインとプロジェクト階層についての詳細は、マルチシートデザインとプロジェクトマネージメントの章を参照して下さい。

## ライブラリシステムの相違点

アドバンストスキマティックでのライブラリやコンポーネントの取り扱いは、Protel Schematic3(DOS)とは根本的に異なっています。アドバンストスキマティックのライブラリのコンセプトについては、関連する章を参照して下さい。

ライブラリは、各コンポーネントがフラットな構造にまとまっています。Schematic 3(DOS)のコンポーネントのイメージは、ビットマップイメージであるのに対して、アドバンストスキマティックのライブラリパーツはベクタイメージを基本としています。アドバンストスキマティックのフォーマットにファイル変換するとき、ベクタコンポーネントのライブラリはそのまま、ビットマップイメージのコンポーネントについては、代用となるベクタコンポーネントが作成されます。

## Schematic 3(DOS)デザインのロード

PROTEL.LIB

アドバンスドスキーマティックには PROTEL.LIB という名前のライブラリが含まれており、ここにはスキーマティック 3(DOS)標準ライブラリーの全ての部品のベクターバージョンの相当品が含まれています。各部品は、CAP や 7404 という名前ではなく、固有のビットマップ I D ナンバーで区別されています。

スキーマティック 3(DOS)のデザインをアドバンスドスキーマティックにロードすると、ビットマップ I D ナンバーが計算され、このチェックサムによって PROTEL.LIB が検索されます。一致するコンポーネントが見つかったら、オリジナルのビットマップバージョンの代わりにベクターバージョンが使用されます。

ユーザーが作成したコンポーネントのビットマップ形状が PROTEL.LIB でマッチするものがない場合は、これらのコンポーネントは自動的にベクター化され、Unmatched としてレポートされます。自動的にベクター化されたコンポーネントはほとんど受け付けられますが、修正が必要なものもあります。

デザインのロードが終了すると、\$\$\$ という拡張子のレポートファイルが作成され、ここには、PROTEL.LIB に存在しないためにベクター相当品に変換されたすべてのコンポーネントがリストされ、各コンポーネントにはビットマップ I D ナンバーが付いています。

## PROTEL.LIB の拡張

アドバンスドスキーマティックでベクターコンポーネントとして作成し直されたパーツについては、すべてチェックして下さい。各スキーマティックデザインにはそれぞれプロジェクトライブラリが作成され、ライブラリエディタにロードされます。このライブラリには、ベクター化されたものだけでなく、デザインで使用された全てのパーツが含まれています。

ロードのリポートで、マッチしていないコンポーネントを探して下さい。ライブラリエディタのドロウイングツールでコンポーネントを編集し直し、ロードレポートにあるビットマップ I D ナンバーで名前を変更して下さい。

PROTEL.LIB のライブラリにコンポーネントを追加する場合は、Copy Component 又は Move Component のコマンドを使用します (ライブラリエディタで作業します)。

レポート内の各コンポーネントに対して同じプロセスを行い、終了したら PROTEL.LIB をセーブして下さい。デザインに使用したパーツは、これですべて PROTEL.LIB に収容されましたのでプロジェクトライブラリは必要なくなりました。

## ライブラリの統合

これはすべてのライブラリ(DOS)をアドバンスドスキーマティックに移管する場合の方法です。

まずスキーマティック 3(DOS)で、すべてのライブラリコンポーネントをシート上に配置します。これらのシートをアドバンスドスキーマティックにロー



ドし、上記のプロセスを使ってシート上のパーツを PROTEL.LIB に収容します。これでアドバンススキマティックからスキマティック 3 をオープンすると、すべてのビットマップコンポーネントにベクターの相当品が使用することができます。

このプロセスによって既存の回路図をスムーズにアドバンススキマティックに移管することができます

新しいデザインに使用するため、スキマティック 3(DOS)のライブラリをアドバンススキマティックに移管するには、SLM (DOS のスキマティックライブラリマネージャ) でライブラリをデコンパイルしてください。デコンパイルされたライブラリは、.SRC という拡張子がつき、アドバンススキマティックのライブラリエディタでオープンすることができます。この場合もコンポーネントのベクター化の結果をチェックして下さい。

## ピンの編集

Protel Schematic 3(DOS)では、スキマティックエディタで直接、ピン位置等の部品の編集をすることができますが、アドバンススキマティックでは部品の編集はすべてライブラリエディターを使って行ないます。アドバンススキマティックでは、ライブラリエディターはスキマティックエディターと同時進行しており、双方を切り換えながら使用します。

Special links are provided that allow the user to move directly from one editor to another. For example, from the Library Browser window in the Schematic Editor, the Edit button will switch the user directly into the library editor. The library for the selected part will be opened and the component will be displayed in the edit workspace. The part can be edited and the library saved. Pressing the Update Schematic button will switch you back to the Schematic Sheet Editor and update all instances of the edited part.

Tools-Add/Remove Library でライブラリーを登録後、ブラウザパネルの Edit ボタンを押してライブラリエディターを起動します。Edit ボタンを押すとライブラリーファイルが開かれ、部品が表示されます。部品の編集後、ライブラリエディターのブラウザパネルから Place ボタンを押し、回路図に部品を配置します。

## ユーティリティー

A number of Schematic 3 operations are performed by utility programs. A list of these utilities and the Advanced Schematic menu item or process for performing the same operation is included in On-line Help.

## ブロック、ハイライト表示

アドバンススキマティックでは、Block、Highlight(ブロック設定やネットハイライト)のコマンドは、セクションのコンセプトの中に入っています。スキマティックシート内のオブジェクトグループに対してコマンド操作したい場合は、まず対象のアイテムを Edit-Select でセレクトし、その後 Edit からメニューコマンドを選択して下さい。

## アスキーファイルフォーマット

アドバンスドスケマティックのシートファイルとライブラリファイルは、バイナリ形式と ASCII ファイル形式の 2 つのフォーマットでセーブできます。バイナリフォーマットはデータがコンパクトでロードやセーブが素早くできます。ASCII フォーマットはテキスト形式で、Windows のメモ帖などを使用してデータを直接編集することができます。ASCII ファイル形式は一見複雑ですが、基本的なルールを理解すれば、編集を行うことができます。

以下に示すサンプルデータは、各データを行ごとにそれぞれ説明しています。間隔を揃え、分かりやすくして 1 つ 1 つに説明をつけています。シングルラインの記述は、各フィールドが以下のような形式で書かれています。

0 0 'Text'	ASCファイル内に現れるフィールドです。
0	1=ボールド、0=ボールドでない(フィールドの最初のセグメント)
0	1=選んでいる、0=選んでいない(2番目のセグメント)
'Text'	テキストフィールドのコメント(フィールドの3番目のセグメント等)

ASCII ファイル形式の version2.0 は、version1.0 と互換性を保つために、2 つのセクションを含んでいます。version2.0 の 1 部の特殊なデータは、version1.0 のファイルやライブラリのアプリケーションで編集することはできません。

ASCII ファイル形式の構造は、ネストッドデータを段違いのラインで表示しています。項目に対する各フィールドは、コンポーネントテキストフィールドのように最初の項目の下に書かれています。各ラインの最初に挿入されている空白スペースは編集の際に必ず保持して下さい。テキストファイルは純粋な ASCII であり、ASCII 文字以外は使用できません。

ワープロなどのアプリケーションで編集した場合にはテキスト形式で保存して下さい。編集後に問題が発生した場合には、シンタックス、フォーマットエラー、又は範囲外の値等の 2 つの違反が考えられます。編集の際には、これらの規定を守って行って下さい

座標は 0.01 インチ(100=1 インチ)単位で表示されます。座標のメモリは 0-10000 ユニットです。(100×100 インチはカスタムシートサイズの最大値で、シートウィンドウの表示エリアの最大値)

特に指定がなければ、テキストフィールドの最大値は空白を含んで、255 文字までです。いくつかのテキストフィールドは「text」というように、指定が限られているものもあります。ディスクリプションラインの合計数が合っていないときには「end marker」を記入する必要があります。

## スキーマティックシートのアスキーテキストフォーマットの例

Protel for Windows-Schematic Capture Ascii File Version 1.2-2.0

133

[Font\_Table]

1

10 0 0 0 0 0 Times New Roman

10

0

0

0

0

0

Times New Roman

EndFont

Library

2

Component

1

18

[Library Name]

Description

FOOT PRINT1

RAD0.2

FOOT PRINT2

FOOT PRINT3

FOOT PRINT4

Library Part Field 1

U?

Sheet Part File Name

File header marks the start of the first section (1.2 file format). Version 2.0 data is appended to end of file in a separate section.

A measure of the logical size of the file (based on total object number).

Font table header.

Number of entries in the font table.

Font entry (each field described below):

Font size;

Orientation: 0, 90, 180, 270 deg. ;

1 = underline, 0 = no Underline;

1 = italic, 0 = no Italic;

1 = bold , 0 = not bold;

1 = strikeout , 0 = no Strikeout;

Font name.

End font table marker.

Library header.

Number of components in the Library.

Component header.

Number of parts in the component.

Number of logical components that share the same schematic.

A blank line is reserved for component's Library, this field is not implemented for version 2.0.

Description text field.

Blank line, if field is empty.

Marks footprint field 1.

Footprint 1 name (this field is the default for netlisting).

Marks footprint field 2.

Blank line, if field is empty.

Marks footprint field 3.

Blank line, if field is empty.

Marks footprint field 4.

Blank line, if field is empty.

Marks library Part Field 1.

Blank line, if field is empty.

Part fields 2-8 are listed in the same format. Part text fields 9-16 (supported by version 2.0) are included in the Version 2 section, appended to the end of the version 1 section of the format, below.

Default Designator field.

Sheet Part File Name.

Blank line, if field is empty.

```

PAL16L8D

PAL16L8B
PAL16L8Q-25
Part
  80 80
  80
  80
Rectangle 0 140 80 0 0 128 115 0 1
Rectangle
  0
  140
  80
  0
  0
  128

  115
  0
  1
Pin 0 0 0 0 1 1 30 0 10 2 0 'I1' '1'
Pin
  0
  0
  0

  0
  1
  1
  30
  0
  10
  2

  0
  'I1'
  '1'
EndNormalPart

EndDeMorganPart
EndIEEEPPart

```

List of all the logical Components that share the same schematic (Names of group members).

(additional group member)

(additional group member)

Marks first component part.

Part x and y Size (unit = .01 inch):

x size;

y size.

Marks rectangle object in part graphic.

Graphic object type identifier.

X location.

Y location.

X corner.

Y corner.

Line width.

Line color (RGB value in long integer form, converted from hexadecimal format):

\$00,00,00,00 = black,

\$00,FF,FF,FF = white.

Fill color.

1 = selected, 0 = unselected.

1 = solid, 0 = not solid.

Description of first pin in part.

Pin object type.

1 = dot, 0 = no dot.

1 = clock, 0 = no clock.

Electrical attribute:

0 = input                    4 = passive

1 = IO                        5 = hiZ

2 = output                   6 = open Emitter

3 = open Collector        7 = power

1 = hidden, 0 = not hidden.

1 = show name, 0 = hide name.

1 = show number, 0 = hide number.

Pin length.

X location.

Y location.

Orientation - Possible values: 0=0degrees, 1=90degrees, 2=180degrees, 3=270degrees.

Pin color.

Pin name.

Pin number.

End-marker for normal part representation. If DeMorgan and IEEE parts are provided, these are described here in the same format as the normal part.

End-marker for DeMorgan part.

End-marker for IEEE..

```

EndComponent
EndLibrary
Organization

Organization

Address (line 1)
Address (line 2)
Address (line 3)
Address (line 4)

Title
3
4
1 2
End
Future 1 10 6

    1
    10
    6

EndFuture
Sheet
0 6 0 1 1 0 15269887 1 10 1 10 1500 950 1
0

6

0

1
1
0
    15269887

```

```

End Component Description.
End Library
Organization info header (Document information dialog box details).
Marks Organization text field.Blank line, if field is empty.
Marks Address line 1 text field.Blank line, if field is empty.
Marks Address line 2 text field.Blank line, if field is empty.
Marks Address line 3 text field.Blank line, if field is empty.
Marks Address line 4 text field.Blank line, if field is empty.
Marks Title text field.
Title text.
Revision number text field.
Sheet number, total number of sheets.
End marker for Organization fields.
Was reserved for future use in version 1.0. Now used for the following values:
1 = electrical grid enabled, 0 = disabled;
Electrical grid size;
Version 2.0 pre-defined sheet styles:
0=A4      9=E
1=A3      10=Letter
2=A2      11=Legal
3=A1      12=Tabloid
4=A0      13=OrCAD A
5=A       14=OrCAD B
6=B       15=OrCAD C
7=C       16=OrCAD D
8=D       17=OrCAD E
End marker for Future data.
Header for Sheet information section.
Sheet parameters data:
Border style - possible values:0 = standard , 1 = ANSI.
Sheet style - used by version 1.0:
0=A4      5=A
1=A3      6=B
2=A2      7=C
3=A1      8=D
4=A0      9=E
Workspace orientation - possible values:
0 = landscape, 1 = portrait
1 = show border, 0 = hide border.
1 = show title block, 0 = hide title block.
Sheet border/title/text color.
Sheet area color (RGB value in long inte

```

```

1
10
1
10
1500
950
1
Part 90 80 0 0 0 0 1 0 0 0 'PALG' 'DIP8'

Part
90
80
0

0
0

0
1

0

0

'PALG'
'DIP8'
Designator 90 80 0 8388 1 0 0 'U1'

Designator
90
80
0

8388
1

0

```

ger form, converted from Hex format:  
\$00,00,00,00 = black,  
\$00,FF,FF,FF = white  
1 = snap grid on, 0 = snap grid off.  
Snap grid size.  
1 = visible grid on, 0 = grid off.  
Visible grid size.  
X custom size - used by version. 1.0.  
Y custom size -used by version 1.0.  
1 = use custom size, 0 = use predefined size - used by version 1.0 Schematic.  
Each instance of a part in the sheet is recorded here, along with all fields that describe the instance:  
Marks part object;  
X location.  
Y location  
Display mode:  
0 = normal,  
1 = DeMorgan,  
2 = IEEE  
1 = mirrored, 0 = not mirrored.  
Orientation - Possible values: 0 = 0 degree, 1 = 90 degrees, 2 = 180 degrees, 3 = 270 degrees.  
1 = selected, 0 = unselected.  
Part ID (refers to number of part in component, referenced by component ID.  
Library Component Id (refers to number of item in Library component list defined above).  
1 = show Hidden fields, 0 = hide Hidden fields.  
1 = show Hidden pins, 0 = hide Hidden Pins.  
Library Reference.  
Footprint.  
Part designator object, includes text and graphical elements:  
Object identifier.  
X location.  
Y location.  
Orientation - possible values:  
0=0degree  
1=90degrees  
2=180degrees  
3=270degrees  
Color.  
Font ID, refers to font ID # in Font Table at beginning of file.  
1 = selected, 0 = unselected

<pre> 0 'U1' PartType 90 750 0 8388 1 0 0 'PALG' PartType 90 750 0 8388 1 0 0 'PALG' PartDescription 90 74 0 8388 1 0 1 'Part Field1'  PartDescription 90 74 0 8388 1 0 1 'Part Field1' SheetPartFileName 90 80 0 128 1 0 1 'SheetPath'  SheetPartFileName 90 80 0 128 1 0 1 'SheetPath' Wire 1 8388608 0 2 60 680 290 680 Wire 1 8388608 0 2 60 </pre>	<pre> 1 = hidden, 0 = not hidden. Text string for designator. Part type text object. Object identifier. X location. Y location. Orientation - Possible values: 0=0degree,1=90degrees, 2=180degrees, 3=270degrees. Color. Font ID. 1 = selected, 0 = unselected. 1 = hidden, 0 = not hidden. Text. Part text field 1 (Part text fields 1-8 and defined in this section; part text fields 9-16 are defined in version 2.0 section, below): Object identifier. X location. Y location. Orientation - possible values: 0=0degree 1=90degrees 2=180degrees 3=270degrees Color. Font ID. 1 = selected, 0 = unselected. 1 = hidden, 0 = not hidden. Text for this field. Part sheet path text object: Object identifier. X location. Y location. Orientation - Possible values: 0=0degree, 1=90degrees, 2=180degrees, 3=270degrees. Color. Font ID 1=selected, 0=unselected. 1=hidden, 0=not hidden. Text for this field. Wire object placed in sheet: Object identifier. Width - possible values: 0=smallest 1=small 2=medium 3=large Color. 1 = selected, 0 = unselected. Number of vertices (max: 50). X vertex 1. </pre>
---	---

```

        680
        290
        680
Bus 1 8388608 0 2 60 600 290 600
Bus
  1

      8388608
        0
        2
        60
        600
        290
        600
BusEntry 90 500 100 510 1 8388608 0
BusEntry
  90
    500
    100
    510
    1
      8388608
        0
NetLabel 80 450 0 128 1 0 'Text '
NetLabel
  80
    450
    0
      128
        1
        0
        'Text '
PowerObject 2 80 400 0 128 0 'VCC '
PowerObject
  2

      80
    400
    0
      128
        0
        'VCC '

```

```

y Vertex 1.
x Vertex 2.
y Vertex 2.
Bus object placed in sheet:
Object identifier.
Width - possible values:
0 = smallest 1=small 2 = medium 3=large
e
Color.
1=selected, 0=unselected.
Number of vertices (max: 50).
X vertex 1.
Y vertex 1.
X vertex 2.
Y vertex 2.
Bus entry object placed in sheet:
Object identifier.
X location 1.
Y location 1.
X location 2.
Y location 2.
Width - possible values:
0=smallest 1=small 2=medium 3=large
Color.
1=selected, 0=unselected.
Net label object placed in sheet:
Object identifier.
X location.
Y location.
Orientation - Possible values: 0=0degree,
1=90degrees, 2=180degrees, 3=270degrees.
Color.
Font ID.
1=selected, 0=unselected.
Text content of field.
Power port object placed in sheet:
Object identifier.
Style - possible values:
0 = circle          4 = gnd
1 = arrow           5 = gnd Signal
2 = bar             6 = gnd Earth
3 = wave
X location.
Y location.
Orientation - Possible values: 0=0degree,
1=90degrees, 2=180degrees, 3=270degrees.
Color.
1=selected, 0=unselected.
Text.

```



```

SheetSymbol 90 350 90 70 0 128 8454 0 1
SheetSymbol
  90
  350
  90
  70
  0

  128
  8454
  0
  1
SheetFileName 90 350 0 8388 1 0 0 'File Name '

```

```

SheetFileName
  90
  350
  0

  8388
  1
  0
  0
  'File Name '
SheetName 90 360 0 8388 1 0 0 'Name '

```

```

SheetName
  90
  360
  0

  8388608
  1
  0
  0
  'Name '
SheetNet 0 3 0 6 128 8454 128 0 '0 '

```

```

SheetNet
  0

  3

  0

```

Net label text object placed in sheet.

Object identifier.

X location.

Y location.

X size.

X size.

Border width - possible values:  
0 =smallest 1=small 2=medium 3=large

Border color.

Fill color.  
1 = selected, 0 = unselected.  
1 = solid, 0 = not solid.

SheetFileName text object:

Object identifier.

X location.

Y location.

Orientation - Possible values: 0 = 0 degree, 1 = 90 degrees, 2 = 180 degrees, 3 = 270 degrees.

Color.

Font ID.  
1 = selected, 0 = unselected.  
1 = hidden, 0 = not hidden.

Text .

Sheet name text object placed in sheet:

Object identifier.

X location.

Y location.

Orientation - Possible values: 0=0degree, 1=90degrees, 2=180degrees, 3=270degrees.

Color.

Font ID.  
1 = selected, 0 = unselected.  
1 = hidden, 0 = not hidden.

Text .

Sheet entry object (each sheet entry is described within its sheet symbol section):

Object identifier.

Input/output Type - possible values:  
0 = unspecified 1=output 2=input 3=bidirectional

Arrow style - possible values:  
0 = none  
1 = left  
2 = right  
3 = left/Right

Position - possible values:  
0 = left  
1 = bottom

```

        6
        128
        8454
        128
        0
        '0'
EndSheetSymbol
Port 3 0 1 90 80 40 60 8454 128 0 'Port'
Port
  3

0

1

  90
  80
  40
  60
  8454
  128
  0
  'Port'
Junction 90 190 0 128 0
Junction
  90
  190
  0

  128
  0
SimProbe 90 170 255 0 ''
SimProbe
  90
  170
  255
  0

```

2 = right  
3 = top  
Distance from top.  
Border color.  
Fill color.  
Text color.  
1 = selected, 0 = unselected.  
Text.  
End of Sheet symbol description.  
Port object description:  
Object identifier.  
Arrow style - possible values:  
0 = none  
1 = left  
2 = right  
3 = left/Right  
Input/output type - possible values:  
0 = unspecified  
1 = output  
2 = input  
3 = bidirectional  
Text alignment - possible values:  
0 = center  
1 = left  
2 = right  
Width.  
X location.  
Y location.  
Color.  
Fill color.  
Text color.  
1 = selected, 0 = unselected  
Text.  
Junction object description:  
Object identifier.  
X location.  
Y location.  
Size - possible values:  
0 = smallest  
1 = small  
2 = medium  
3 = large  
Color.  
1 = selected, 0 = unselected.  
Probe object for simulation:  
Object identifier.  
X location.  
Y location.  
Color.  
1 = selected, 0 = unselected.

```

''
SimStimulus 100 150 255 0 ''
SimStimulus
    100
    150
    255
    0
''
NoERC 90 130 255 0
NoERC
    90
    130
    255
    0
LayoutDirective 10 50 2 2 0 90 100 255 0

LayoutDirective
    10
    50
    2

    2

    0

    90
    100
    255
    0
Polygon 0 167 26 1 0 3 40 70 50 30 10 90
Polygon
    0

```

Text.

Stimulus object for simulation:

Object identifier.

X location.

Y location.

Color.

1 = selected, 0 = unselected.

Text.

No ERC object in sheet:

Object identifier.

X location.

Y location.

Color.

1 = selected, 0 = unselected.

PCB Layout object in sheet:

Object identifier.

Track width.

Via width.

Net topology. 0=X 1=YBiasBias 2=short test 3=daisychain 4=mindaisychain 6 = start star point

Routing priority: 0=highest 1=high 2=medium 3=low 4=lowest

Layer - possible values:

0 = No layer 17 = Top Overlay

1=Top layer 18=Bottom Overlay

2=Mid layer1 19=Top Paste

3=Mid layer2 20=Bottom Paste

4=Mid layer3 21=Top Solder

5=Mid layer4 22=Bottom Solder

6=Mid layer5 23=Internal Plane1

7=Mid layer6 24=Internal Plane2

8=Mid layer7 25=Internal Plane3

9=Mid layer8 26=Internal Plane4

10=Mid layer9 27=Drill Guide

11=Mid layer10 28=Keepout layer

12=Mid layer11 29=Mechanical 1

13=Mid layer12 30=Mechanical 2

14=Mid layer13 31=Mechanical 3

15=Mid layer14 32=Mechanical 4

16=Bottom layer33=Multi-layer

X location.

Y location.

Color.

1=selected, 0=unselected.

Graphical polygon in sheet:

Object identifier.

Line width - possible values:

0=smallest 1=small 2=medium 3=large

```

167
 26
  1
  0
  3
 40
  70
   50
    30
     10
      90
Polyline 1 0 16711 0 2 390 810 500 820
Polyline
 1
  0
 16711
  0
  2
  390
  810
  500
  820
EllipticalArc 40 60 22 20 1 0.000 0.000 248 0
EllipticalArc
 40
  60
  22
  0
  1
  0.000
  0.000
  248
  0
Bezier 1 255 0 4 390 500 470 530 490 490 470 420
Bezier
 1
 255
  0
  4
  390

```

Border color.  
Fill color.  
1 = solid, 0 = not solid.  
1 = selected, 0 = unselected.  
Number of vertices.  
X vertex 1.  
Y vertex 1.  
X vertex 2.  
Y vertex 2.  
X vertex 3.  
Y vertex 3.  
Graphical polygon in sheet:  
Object identifier.  
Line width - possible values:  
0=smallest 1=small 2=medium 3=large  
Line style - possible values: 0=solid 1=dashed 2=dotted  
Color.  
1=selected, 0=unselected.  
Number of vertices.  
X vertex 1.  
Y vertex 1.  
X vertex 2.  
Y vertex 2.  
Graphical elliptical arc in sheet:  
Object identifier.  
X location.  
Y location.  
X radius.  
Y radius.  
Line width - possible values:  
0=smallest 1 = small  
2 = medium 3 = large  
Start angle.  
End angle.  
Color.  
1 = selected, 0 = unselected.  
Graphical bezier curve in sheet:  
Object identifier.  
Line width - possible values:  
0 = smallest  
1 = small  
2 = medium  
3 = large  
Color.  
1 = selected, 0 = unselected  
Number of vertices.  
X vertex 1.

```

500
470
530
490
490
470
420
Label 400 380 0 8388608 2 0 'Text '
Label
400
380
0
8388608
2
0
'Text '
TextFrame 0 0 470 280 0 0 248 0 1 0 0 1 1 1 0
TextFrame
0
0
470
280
0
0
248
0
1
0
0
1
1
0
Begin
Text
( )
End

```

Y vertex 1.  
X vertex 2.  
Y vertex 2.  
X vertex 3.  
Y vertex 3.  
X vertex 4.  
Y vertex 4.  
Annotation (short text string) object in sheet:  
Object identifier.  
X location.  
Y location.  
Orientation-Possible values:0=0degree, 1= 90degrees, 2=180degrees, 3=270degrees.  
Color.  
Font ID.  
1 = selected, 0 = unselected.  
Text (0-255 characters).  
Text frame in sheet:  
Object identifier.  
X start location (reference point).  
Y start location (reference point).  
X ending corner.  
Y ending Corner.  
Border width - possible values:.  
0 = smallest  
1 = small  
2 = medium  
3 = large  
Border color.  
Fill color.  
Text color.  
Font ID.  
1 = solid, 0 = not solid.  
1 = show border, 0 = hide border.  
Alignment - possible values:  
0 = center  
1 = left  
2 = right  
1 =word wrap, 0=no word wrap.  
1=clip to bounding Rectangle, 0=no clipping.  
1=selected, 0=unselected.  
Delimits beginning of text.  
Text, up to 32K characters, including spaces.  
This line contains a null terminating character (not visible in most editors).  
End of text marker.

Rectangle 380 270 450 240 0 167 126 0 1

Rectangle

380  
270  
450  
240  
0

167  
126  
0  
1

RoundRectangle 0 0 440 170 20 20 0 167 126 0 1

RoundRectangle

0  
0  
440  
170  
20  
20  
0

167  
126  
0  
1

Ellipse 400 120 50 22 0 167 126 1 0

Ellipse

400  
120  
50  
22  
0

167  
126  
1  
0

Pie 410 60 20 0 18.435 68.435 167 126 1 0

Graphic rectangle object:

Object identifier.

X location.

Y location.

X corner.

Y corner.

Border width - possible values:

0 = smallest            2 = medium

1 = small                3 = large

Border color.

Fill color.

1 = selected, 0 = unselected.

1 = solid, 0 = not solid.

Graphic rounded rectangle object:

Object identifier.

X location.

Y location.

X corner.

Y corner.

Corner X radius

Corner Y radius

Border width - possible values:

0 = smallest

1 = small

2 = medium

3 = large

Border color.

Fill color.

1 = selected, 0 = unselected.

1 = solid, 0 = not solid.

Graphical ellipse object:

Object identifier.

X location.

Y location.

X radius.

Y radius.

Line width - possible values:

0 = smallest

1 = small

2 = medium

3 = large

Line color.

Fill color.

1 = solid, 0 = not solid.

1 = selected, 0 = unselected.

Filled arc object:

```

Pie
  410
    60
      20
        0

      18.435
        68.435
          167
            126
              1
                0
Image 520 160 600 250 0 0 0 1 'C:\¥ROW.WMF'

Image
  520
    160
      600
        250
          0

          0
            0
              0
                1

                'C:\¥ROW.WMF'

EndSheet
Version 2.0 Sheet
Part 11599871 128 0 0 0

Part
  11599871
    128
      0
        0
          0

          0

PartDescription 90 660 0 8388608 1 0 1 'Part Field9'

Library Version 2.0

```

```

Object identifier.
X location.
Y location.
Radius.
Line width - possible values:
0 = smallest
1 = small
2 = medium
3 = large
Start angle.
End angle.
Border color.
Fill color.
1 = solid, 0 = not solid.
1 = selected, 0 = unselected.

Linked image file object:
Object identifier.
X location.
Y location.
X corner.
Y corner.
Line width - possible values:
0 = smallest
1 = small
2 = medium
3 = large
Border color.
1 = selected, 0 = unselected.
1 = solid, 0 = not solid.
1 = keep aspect ratio, 0 = don't keep aspect ratio.
Image File Name (single quote is delimiter for beginning/end of string).
End sheet version 1.2.
Sheet addendum for version 2.0.
Addendum for each instance of a part, includes fields not support in version 1.2 format.
Object identifier.
Fill color.
Border color.
Pin color.
1 = override library colors, 0 = use Library colors.
1 = display Field names, Hide Field names.

Part fields 9-16 follow the same format as part fields 1-8 described above.
Library addendum for version 2.0

```

1	Number of components in the Library
Component	Object identifier.
PAL16P8A	Component Name field.
Part Field 1	Part field 1 name label (custom name for field displayed in sheets).
	Blank field is empty (no custom name).
EndComponent	End component - continues in this format to Part Field 16.
EndLibrary	End of Library addendum for version 1.5:
1 4 4 20 0	
1	Sheet style ID.
4	number of regions in X reference (this is the number of sheet border divisions) .
4	number of regions in Y reference.
20	sheet margin width.
0	1 = reference zone (sheet margins) on, 0 = reference zone off.
EndSheet	End of sheet addendum for version 2.0.



## ライブラリファイルのASCIIフォーマットの例

ライブラリエディタの出力の .ASC フォーマットは、スキマティックシートファイルのテキスト出力とよく似ています。これは、双方のアプリケーションで使用される多くのデータオブジェクトタイプ（グラフィカルライン、等）が共通なためです。基本的な違いは、ライブラリのコンポーネントの記述にはライブラリレベルで編集可能なフィールドが含まれている点です。ASCII フォーマットには「シートレベルのフィールド」が含まれていますが、テキストバージョンのフォーマットがライブラリに読み込まれたときには含まれません。

Protel for Windows-Schematic Library Editor Ascii File Version 1.2

69	File header.
	Measure of the logical size of the file (per the number of objects and nested objects in the file).
Organization	This line is ignored. (uses code borrowed from sheet format).
Project Library C:\¥FORMAT1.LIB Created 2-Sep-1993	Library description (string to 255 characters).Seven following blank lines are ignored:
0 0	This line is ignored.
End	This line is ignored.
[Font_Table]	Font table header
1	Number of entries in the font table
12 0 0 0 0 0 MS Sans Serif	Font entry
12	Font size
0	Orientation - possible values : 0, 90, 180, 270 degrees.
0	1 = underline, 0 = no underline
0	1 = italic , 0 = no italic
0	1 = bold , 0 = no bold
0	1 = strikeout, 0 = no strikeout
MS Sans Serif	Font name.
EndFont	End font table marker.
Library	Library workspace fields:
0 6 0 1 0 0 15269 1 10 1 10 1150 760 0 0	Border style (always 0, field is inherited from sheet format).
0	Sheet style - only used by version 1.0 Schematic).
6	Workspace orientation - possible values: 0 = landscape, 1 = portrait.
0	1 = show border, 0 = hide border.
1	1 = show title block, 0 = hide title block.
0	Sheet border, title, text color (long integer form of hex string, see sheet format description, above).
0	Sheet area color (long integer form of hex string, see sheet format description, above).
15269	

```

1
  10
    1
      10
        1150
          76
            0
              0

2
Component
  1
  2

[Library Name]
Description
FOOT PRINT1
FOOT PRINT2
FOOT PRINT3
FOOT PRINT4
Library Part Field 1
Library Part Field 2

U?
Sheet Part File Name
PAL16P8A

PAL16L8D
Part
  0 0
  0
  0
Rectangle 0 110 60 0 0 128 11599 0 1

Pin 0 0 0 0 1 1 30 0 -10 2 0 'I1' '1'
Pin
  0
  0
  0

0
  1
  1

```

```

1 = snap grid on, 0 = snap grid off
Snap grid size
1 = visible grid on, 0 = visible grid off
Visible grid size
X custom size - used by version 1.0 Library Editor
Y custom size - used by version 1.0 Library Editor
1 = use custom size, 0 = use pre-defined size - used by version 1.0 Library Editor
1 = show hidden pins, 0 = hide hidden pins.
Number of component in the library
Component header.
Number of parts in the component.
Number of logical components that share the same schematic.
Marks component description field:
Description field text.
Component footprint field 1.
Component footprint field 2.
Component footprint field 3.
Component footprint field 4.
Library Part field 1.
Library Part field 2, repeats for each field, to Part field 8.
Default designator
Sheet Part filename
List of all the logical components that share the same schematic.

Library Part header
Part X and Y size (minimum-to-maximum coordinates)
X size
Y size
Rectangle graphic object (same as sheet entity, see above).
Pin object:
Object identifier.
1 = dot type, 0 = not dot
1 = clock type, 0 = not clock
Electrical attributes:
0=input          4=passive
1=IO             5=HiZ
2=output        6=open Emitter
3=open Collector 7=power
1 = hidden, 0 = not hidden
1 = show pin name, 0 = hide pin name
1 = show pin number, 0 = hide pin number

```

```

        30
        0
        10
        2

        0
        'I1'
        '1'
Pin 0 0 0 0 1 1 30 0 -20 2 0 'I2' '2'

EndNormalPart

EndDeMorganPart

EndIEEEPart

EndComponent
EndLibrary
Library Version 2.0
Component
PAL16P8A
Part Field 1

Part Field 2

EndComponent
EndLibrary

(End of .ASC library file format)

```

er

Pin length

X location

Y location

Orientation-Possible values:0=0degree, 1=90degrees, 2=180degrees, 3=270degrees.

Pin color

Pin name

Pin number

Next pin entry (continues until end of component pins.

End-marker for normal part representation.

End-marker for DeMorgan part representation.

End-marker for IEEE part representation.

End component description.

End Library version 1.0

Library addendum for version 2.0

Object identifier.

Component name field.

Part field 1 label - when present, supersedes data in version 1 section, above.

Part field 2 label. etc. through Part field 16.

End component marker.

End of Library addendum for version 2.0 marker.

## 用語解説

### A

<b>Absolute origin</b>	総原点: ワークスペースの絶対原点(座標 0,0)又はワークスペースの左下コーナー。
<b>Active document</b>	アクティブドキュメント: Windows 環境でタイトルバーがアクティブカラー(デフォルトではブルー)で表示されるドキュメント。アクティブでないドキュメントはグレー表示(デフォルト)。
<b>Active Document Editor</b>	アクティブドキュメントエディタ: EDA エディタータブが前面にあり、グレー表示されているドキュメントエディタ。ここにあるドキュメントは編集が可能。
<b>Advanced PCB</b>	アドバンスドPCB: プリント基板をデザインし、フォトツールを作成するためのファイルを出力するサーバー。
<b>Advanced Schematic</b>	アドバンスドスキーマティック: スキーマティックシートやそれに使うコンポーネントを作成、編集するサーバー。
<b>Annotation</b>	アノテーション: 回路シート、ネットリスト又は PCB 上でコンポーネントを識別するためのパーツナンバー(又はラベル)
<b>ANSI</b>	図面作成上の国際規格。ISO の項目参照。
<b>Any angle</b>	任意角度: ラインやワイヤーを 45° や 90° 以外の自由な角度で設定することができる角度指向のないモード。
<b>Application</b>	アプリケーションプログラム: Windows の用語
<b>Arc</b>	円弧: デザイン要素の中で、円又はその一部。角度で範囲を指定。
<b>Array</b>	アレー: 同一アイテムが複数存在すること。Place-Array のコマンドで同時に配置できる。
<b>Ascend</b>	アセンド: 階層デザインで、ある回路シートからその親シートに戻ることに伴う。
<b>ASCII</b>	アスキー: 米国標準情報通信コード。アルファベット、数字及びコンピュータの命令を表す7ビットのコード。
<b>Attributes</b>	アトリビュート: あるアイテムに属する変更、エディット可能な性質。例えば、あるワイヤーの幅、カラー等。
<b>Automatic startup</b>	オートマチックスタートアップ: EDA/クライアントがスタートすると自動的にサーバーもスタートする状態。

### B

<b>Back annotate</b>	バックアノテート: PCB レイアウトに追加された変更で回路図情報を更新すること。
<b>Backup library</b>	バックアップライブラリ: 回路シートに配置された各部分の情報を含んだ特別なライブラリで、回路シートファイルと共にセーブ

される。ライブラリ全体を転送することなく、回路シートだけを他のアドバンスドスキーマティックユーザーに転送できる。

- Beep** ビープ:ユーザーに何らかのアクションを起こすように、コンピュータの発す警告音。
- Bezier curve** ~~自由曲線~~自由曲線複雑なグラフィックカーブ。コントロールポイントの数多く存在する連続した円弧。
- Bill of Materials** 部品表デザインに使用されているコンポーネントのリスト。
- Body** ボディ: Outline の項目参照。
- Border** 境界グラフィックオブジェクトのアウトライン、又は回路図の端の枠線
- Break** 分割1つのワイヤーセグメントを2つの(移動可能な)セグメントに分ける。
- Browse** ブラウズ:ワークスペース内でライブラリ内のアイテムを見ること。
- Bus** バス:個々のネットの集合体を表す特別なワイヤーのタイプ。
- Button** ボタン:メニューコマンドを実行するグラフィックアイコン。
- Button editor** ボタンエディタ:ツールボタンの機能やビットマップを変更するエディター。

## C

- Cache** キャッシュ:デザインで使用されているコンポーネントの暫定的な記録で、各シートファイルに付属するバックアップライブラリを構成する。Backup library の項目参照。
- Child** 子シート:階層デザインで、他の(親回路)シートの一部となるサブシート。
- Clear** 消去セクション(選択したアイテム)をワークスペースから消去することで、Delete(削除)と同じ。Cut,Copy の項目も参照。
- Client** クライアント:EDA/クライアントの略称。Windows で動作し、EDAサーバーにユーザーインターフェイスとネットワークサポートを提供する。
- Client Basic** クライアントベーシック:EDA/クライアントサーバーの環境で、マクロスクリプトを記述するプログラム言語。
- Client Menu** クライアントメニュー:EDA/クライアントをコントロールするメニュー。サーバーのインストール、リソースをカスタマイズ、優先設定を行う。
- Client Pascal** クライアントパスカル EDA/クライアントサーバーの環境で、マクロスクリプトを記述するプログラム言語。
- Client Station** クライアントステーション:EDA/クライアントを動作させるパーソナルコンピュータ。

<b>Client Status Bar</b>	クライアントステータスバー: 画面下部 (又は上部) にある 2 本のライン。カーソル位置や実行中のコマンドの状態を示すステータスバーと、実行中のコマンドとその内容を示すコマンドステータスバーが含まれる。
<b>Clipboard</b>	クリップボード: カットやコピーのコマンド対象物を一時的に保存する予備メモリー。
<b>Clock</b>	クロック: クロック機能を表すピンのタイプで小さな三角形で表示される。
<b>Collapsing branch</b>	コラプス: アクティブドキュメント以下のドキュメントの表示を消す機能で、アクティブドキュメントアイコンの中に小さな「+」印によって他のドキュメントの存在を示す。
<b>Command</b>	コマンド: メニューオプションから選択されて実行される作業プロセス。Place-Part、File-Save 等。
<b>Comment</b>	コメント: コンポーネントが配置されたとき、作成されるオプションテキスト領域。通常、コンポーネント値、説明、パーツナンバーが記入される。
<b>Complex hierarchy</b>	複階層: 1つのプロジェクトに複数のシートがある買う回路図。1つのシートには、別のシートを示す複数のシートシンボルが含まれる。Hierarchy の項目参照。
<b>Complex sheet</b>	複シート: プロジェクトマネージャのディスプレイ内に複数のサブシートを表す特別なシートアイコンで、2番目(3番目)のサブシートが作成されるとその前に追加されたサブシートを示す。コンプレックスシートアイコンをクリックすると、「親」シートがフォーカスされる。Hierarchy、Master sheet、Sub-sheet の各項目参照。
<b>Component</b>	コンポーネント: メーカーの部品カタログ記載、又は一般的な部品タイプを表す。スキマティックライブラリのパッケージ、part の項目参照。
<b>Component field</b>	コンポーネントフィールド: コンポーネントデジグネータナ(又はラベル)、コンポーネントの記述等のテキストを示す 16 の領域に加えて、その他のリファレンスを記載するオプションの読み出し専用領域が 8 つある。これらのすべてのフィールドは、255 文字以内のアルファベット / 数字で記述することができる。
<b>Component text</b>	コンポーネントテキスト: スケマティックパーツや、PCB コンポーネントと共に表示されるテキストでコンポーネント配置のとき、作成される。テキストは、移動(回転、ミラー)することができるが、削除は不可(一時的に見えなくすることはできる)。テキストは、そのコンポーネント自体が削除されるまで削除されない。
<b>Configure server</b>	サーバーの構成: EDA/クライアントの中で、ドキュメントエディタにリソースを追加 / 削除すること。さらに、サーバーの起動状

態を変更したり、INS や.DLL ファイルの情報、サーバーで利用可能なプロセスのリストを取り出したりすることができる。Configure Server のダイアログボックスでこれらをカスタマイズすることができる。

- Connection** 接続 ネットリストの 2 つの端点の理論的、物理的なリンク。理論的コネクションは、アドバンスド PCB のラッツネストに表示され、物理的なコネクションは、完全な配線パターンを示す。アドバンスド PCB では、理論的、物理的半々のコネクション、すなわちパーシャルルートもサポートする。
- Connectivity** 接続情報 コンポーネントとワイヤーとの理論的な相互関係。コネクティビティは、回路図内の電気的な結合をシミュレートし、また回路シート内で部品やワイヤーが移動しても、その接続結合を保つ。
- Control point** コントロールポイント: 自由曲線を規定するグラフィック上のハンドル。handle、focus の各項目参照。
- Copy** コピー: セレクションをワークスペースから削除しないで、クリップボードに追加すること。Clear、Cut の項目も参照。
- Cursor** カーソル: ワークスペース内のグラフィック「ポインタ」、又は選択ツール。
- Customize server** サーバーのカスタマイズ: ドキュメントエディタ用にリソースをカスタマイズする。サーバーのリソースリストから別のリソースを選択したり、選択したリソースをエディットしたり、ツールバーの表示を切り替えたりする。
- Cut** カット: セレクションをワークスペースから削除して、クリップボードに追加すること。Clear、Copy の項目も参照。

## D

- De-select** ディセレクト: あるアイテムの選択された状態を解除すること。
- Default** デフォルト: ユーザーによって変更されるまで保持されているプログラムの設定やオプション。
- Descend** ディセンド: 階層デザインで、ある回路シートからシートシンボルで示されているサブシートに移ること。
- Design rules** デザインルール: 接続情報に基づいて電気的・理論的整合性をチェックする、ユーザーの規定した(そしてシステムデフォルトの)ルール。
- Designator** デジグネータ: 部品番号。回路図上に配置した際に各部品を識別する固有の番号
- Device** デバイス: Part の項目参照。
- Directive** ディレクティブ: あるネットに対して PCB レイアウト用の情報を付加するための特別なシンボル。例: ルーティング優先度、パ

ターン幅等。

- Discrete** ディスクリート: トランジスタ、コンデンサのような汎用部品。
- Document** ドキュメント: ユーザーが作成する予備ファイル(Windows の用語)。ワークスペース。
- Documentation** ドキュメンテーション: ソフトウェアの使用方法を説明する情報。印刷されたものや、画面で見えるものがある。
- Dot** ドット: インバージョンを表すピンのタイプで、小さな円形で表示される。
- Double-sided** 両シングルラミネートレイヤーの両面に配線されるプリント基板。
- Drag** ドラッグ: 接続を維持したままオブジェクトを移動。また、マウスの左ボタンを押しながら行う操作。
- Draft mode** ドラフトモード: プリミティブ(ワイヤー、ピン、円弧、多角形)の外形だけを、表示、プロット、プリントすること。

## E

- EDA** Electronic Design Automation の略。電子産業界で製品開発に使用されるソフトウェアのラベルに使用される用語。
- EDA/Client** EDAクライアントWindows 上で動作するアプリケーションで、色々な EDA サーバーにユーザーインターフェイスとネットワークサポートを提供する。
- EDA document** EDA ドキュメント: EDA ドキュメントエディタを使って作成されるデザインやデータベース。
- EDA Document** EDA ドキュメントエディタ: テキスト入力、ワイヤー配置、配線トラック移動など、ユーザーが各種のエディット作業を行うドキュメントエディタ。サーバーによって、ドキュメントエディタが含まれていないもの、複数含まれているものがある。アドバンスドスケマティックには、スケマティックドキュメントエディタとスケマティックライブラリドキュメントエディタの2つが含まれている。ネットリストサーバーには、ドキュメントエディタは含まれていないが、Text Expert ドキュメントエディタを使用することができる。
- EDA document type** EDA ドキュメントタイプ: 各ドキュメントエディタは、それぞれ異なったドキュメントのタイプを作成する。PCB、.NET 等の拡張子によってドキュメントタイプを区別するが、絶対的なルールはない。
- EDA document window** EDA ドキュメントウィンドウ: ドキュメントを見るためのウィンドウフレームで、拡大・縮小ボタンやスクロールバーが含まれている。
- EDA Editor** EDAエディター: EDA ドキュメントエディタの略称。



<b>EDA editor tabs</b>	EDA エディタタブ: EDA クライアントの画面の一边についているタブで、ドキュメントエディタを切り替えるもの。
<b>EDA Editor Panel</b>	EDAエディタパネル: 画面の左下に現れるパネルで、ドキュメントエディタの機能に簡単にアクセスするためのパネル。例えば、スキマティックドキュメントエディタのパネルからは、ライブラリの追加/削除、コンポーネントの選択、配置されたオブジェクトの検索等を行うことができる。
<b>EDA Server</b>	EDA サーバー: EDA クライアント / サーバーの環境で、EDA サーバーは、テキストエディタ、スキマティックエディタ、シミュレーションエディタ、PCB エディタ、オートルータなど、各種の「サービス」を提供する。
<b>Edit Menu</b>	Edit メニュー: Cut, Paste, Move, Change などの図面編集機能にアクセスするメニュー。
<b>Electrical rules</b>	エレクトリカルルール: 接続情報に基づいて、ショート、不良インプット、未結線ワイヤー、その他電氣的なエラーをチェックするルール。Design rules の項目を参照。
<b>Exception handling</b>	コマンドの取消: あるコマンドが実行不能になったときに続くプロセスで、元の状態が回復される。
<b>Expanding branch</b>	ブランチ拡張: ブランチを拡張すると、アクティブドキュメントより下位のすべてのドキュメントがプロジェクトマネージャに表示される。

## F

<b>File Menu</b>	Fileメニュー: ファイルをオープン、セーブ、クローズなどの機能をアクセスするメニュー。
<b>Fill</b>	フィル: 多角形、円弧などのグラフィックアイテム、及びパーツ、ポート、シートエントリ、シートシンボルなどの電気アイテムの内側のカラーやパターンを指定すること。
<b>Flat design</b>	フラットデザイン: 階層タイプでないマルチシートの回路デザイン。各回路図の接続を示すために、ポートが使用される。
<b>Focus</b>	フォーカス: ワークスペース内に表示されている現在アクティブな個別アイテム。一度に1つのアイテムしかフォーカスできない。フォーカスされたアイテムは、エディットハンドルが表示されて、移動、削除、サイズ変更を行うことができる。あるアイテムをフォーカスさせる場合は、アイテムにカーソルをあて、マウス左ボタンをクリックする。Selection、Handle の項目参照。
<b>Footprint</b>	フットプリント: スキマティックのコンポーネントに PCB で使用する DIP14, AXIAL0.4 などのコンポーネントネームを定義します。PCB エディタにネットリストをロードする際に PCB ライブラリによって認識されます。
<b>Forward annotate</b>	フォワードアノテーション: 回路図の変更によって、PCB レイアウト

情報を更新すること。

## G

- Global** グローバル: マルチシートプロジェクトの全てのシートに適用されるプロセスや状態。ネットアイデンティファイア(ネットラベル、ポート、シートエントリ)の場合は、デザイン全体をカバーする場合。Local の項目参照。
- Global change** グローバルチェンジ: 同じ種類のものに適用される一括変更機能。例えば、ある 1 枚のシートのテキストだけを変更するのに対して、デザイン全体のフリーテキストのサイズを変更すること。
- Grid** グリッド: 正確な座標位置を決めるためのワークスペース内の線(点)で、表示させる場合と表示させない場合がある。
- Group** グループ: ライブラリ内で同じコンポーネントディスクリプションを共有するコンポーネント。ライブラリでは、同じ仕様及びグラフィック情報を共通する別々の名前のコンポーネントネームが存在する。

## H

- Handle** ハンドル: フォーカスされているオブジェクトに表示される小さい四角形。このハンドルを使ってオブジェクトをドラッグしたり、形状を変更したりする。自由曲線ではコントロールポイントという特別なハンドルでカーブの形状を変更する。Focus の項目参照。
- Hardware arc** ハードウェアアーク: プロット出力の時、座標、ライン幅、半径に情報によってプロッタが円弧を作画する。このオプションをサポートしていないプロッタは、アドバンスド PCB の「ソフトウェアアーク」機能を使って作画する。
- Help Menu** Help メニュー: オンラインヘルプファイルにアクセスするメニュー。
- Hidden pin** ヒドゥンピン: コンポーネントのピンのうちパワーピンは、通常見えない(隠れた)状態で表示される。電源のネットはグローバル(デザイン上のすべてのシートに適用される)で、見えない状態の方が便利。見えないピンは、それぞれ電源のネットにつながっているとみなされ、自動的にネットリストに含まれる。ヒドゥンピンが表示されていると、ネットに接続されているとはみなされない。
- Hierarchy** 階層というコンセプトは通常、どのマルチシートの回路図にも適用される。ある回路図シートには、そのサブシートを示すシートシンボルが表示される。
- Highlight** ハイライト: アイテムを識別・エディットするための特別な表示状態。例えば、ワイヤーを配置・移動する場合はそのワイヤーはハイライト表示される。Selection の項目参照。

- Hot spot** ホットスポット: カーソルの座標位置がオブジェクトと電気接続が可能になったときに現れる、カーソルの特別な形。この機能は、Electrical Grid オプション(Option - Preferences ダイアログボックス)が ON にされているときに可能。カーソルは、電気的なオブジェクト(ワイヤー、バス、パーツ、ネットラベル、ポート等)が配置されているときは電気的なホットスポットの近くにジャンプする。
- HP-Eesof** インターフェイス: EEs of Libra や EEs of Touchstone フォーマットのネットリストを作成するサーバー。

## I

- IEEE** アイトリプリー: I 国際 ANSI/IEEE 規格 9-984 による回路グラフィック表示規格。IEEE フォーマットでは、コンポーネントのデータブック情報を大量にコンポーネントシンボルに含むことができる。
- IGES** アイジェス: Initial Graphics Exchange Specifications の略。プラットフォーム間、アプリケーション間でグラフィック情報を交換するための標準規格。

**Inter-sheet connection** シート間接続: マルチシートのフラットデザインには、複数の回路シートにまたがるネットを表す接続があり、アドバンスドスキーマティックではシートのリンクを示す方法が 2 つある: 特定のシートのネットにつながる「ポート」と、複数の回路シートの同じネームのすべてのネットにつながるグローバルな「ネットラベル」。

**ISO** イソ: International Standards Organization の略。metric の項目参照。

## J

**Junction** ジャンクション: 2本のワイヤーを電氣的(理論的)に結ぶシンボル。

## K

**Keyboard mapping** キーボードマッピング: 特定のプロセスにキー操作を割り付けること。

**Keyboard shortcut** キーボードからのショートカット: プロセスを実行するためのキー操作。

**Keyboard Shortcut Editor** ショートカットキーエディタ: キーにプロセスを割り付けるエディタ。

**Keyboard shortcut list** ショートカットキーリスト: 短縮キーに割り付けられたプロセスのリスト。

## L

**Label** ラベル: Designator の項目参照。

**Language list** 言語リスト: 現在使用できる言語のリスト。各言語には独自のシンタックスがありますが、シンタックスは編集が可能で、新しい言語を定義することができます。

<b>Library</b>	ライブラリー: アドバンストスキマティックのライブラリフォーマットで保存されている、コンポーネント、デバイスの集合体。
<b>Library Editor</b>	ライブラリーエディター: アドバンストスキマティック(又は OrCAD SDT 3/4)のコンポーネントライブラリを管理する独立したアプリケーション。
<b>Line</b>	ライン: 回路図の中で電気特性のない線。電気的特性がないラインに対して電気的特性のある線はワイヤーという。
<b>Link</b>	リンク: デザイン内の相互関連のあるシートのリスト。
<b>Local</b>	ローカル: 1つの回路シートにだけ適用されるプロセスや状態。ネットアイデンティファイアについては、1つのシートに限定されたネットラベル。global の項目参照。
<b>Local Area Network</b>	ローカルエリアネットワーク: オフィス内や建物内のローカルな範囲のネットワーク。

## M

<b>Macro</b>	マクロ: 連続した作業の実行、別のプロセスを含むことがある。
<b>MacroServer</b>	マクロサーバー: マクロスクリプトドキュメントを作成、編集するサーバー
<b>Macro Script</b>	マクロスクリプト: マクロスクリプト言語で書かれている、命令やパラメータのセット。
<b>Master sheet</b>	マスターシート: マルチシートのデザインの中で、一番重要な回路シート。階層デザインでは、マスターシートには、階層のつぎのレベルを示すシートシンボルが表示され、マルチシートのフラットデザインでは、各々のサブシートを示すシートシンボルが表示される。どちらの場合も、プロジェクト全体オープンするためにマスターシートが使用される。
<b>Memory Monitor</b>	メモリーモニター: Windows の環境で、利用可能なフリーのメモリーやリソースを監視する機能で、設定された一定量を下回ると、Memory Monitor Warning の警告が表示されます。
<b>Menu</b>	メニュー: メニューアイテムのリスト
<b>Menu Editor</b>	メニューエディタ: メニューやメニューアイテムを定義して、プロセスランチャーに割り付けるエディタ。
<b>Menu item</b>	メニューアイテム: メニューの中に表示されるラベル。メニューアイテムが選択されると、プロセスが実行されるか、サブメニューが表示される。
<b>Merge</b>	マージ: あるライブラリから別のライブラリにコンポーネントを移動させること。
<b>Microsoft E mail</b>	Microsoft Eメール: Microsoft 社の Email ソフトウェアで行われる電子メール。

**Minimum X, Y** X,Y 座標アドバンスト PCB のワークスペースにおける、アイテムの X-Y 座標の最小値。ファイルやプロットには左下隅の座標値が使われる。

**Module port** モジュールポート: Port の項目参照。

**Multi** マルチ: マルチデバイスのコンポーネント。デバイス (ゲート) が個々のロジックシンボルで表されるスキマティックコンポーネント。

## N

**Navigate** ナビゲート: 階層デザインの中で各レベルの回路シートに移動することで、アドバンストスキマティックでは、グラフィック操作で行う。

**Net** ネット: 回路図において電氣的な接続を行うものです。

**Net identifier** ネット識別子 ネットアイデンティファイアはシート上の離れたワイヤーや、シート間の結線を行う際に使用します。ネットアイデンティファイアにはネットラベル、ポート、パワーオブジェクト、シートエントリー、ヒドゥンピンがあります。

**Net identifier scope** ネットアイデンティファイアスコープ マルチシートプロジェクトを作成した場合 ネットリストの作成や ERC の際 Net identifier scope の設定を行います。3 つの設定から選択し、Net Labels and Ports Global はポートとネットラベルがシート間において共通して認識され、フラットデザインに使用されます。Only Ports Global はポートのみが共通でネットラベルはローカルとして認識され、フラットデザインに使用します。Sheet Symbol/Port Connections はマスターシートのシートシンボルのシートエントリーとサブシートのポートがリンクし、階層プロジェクトに使用します。Net Labels and Ports Global、Only Ports Global はサブシート間の結線 Sheet Symbol/Port Connections はマスターシートとサブシートの結線を行います。

**Netlist** ネットリスト: ある回路図におけるすべての結線情報をリストアップしたテキストファイルで、デザイン全体の内容を照合したり、また他の C A D システムへデザイン情報を移植するのに使用される。

**Netlist Server** ネットリストサーバー: 選択したフォーマットでネットリストを作成するサーバー。

## O

**Object** オブジェクト: アドバンストスキマティックのワークスペースに配置することができる個々のアイテム。ワイヤー、ライン、バス、ジャンクション、コンポーネント等

**On-Demand** オンデマンド: サーバーの使用可能な状態。

**On-Line Help** オンラインヘルプ: Hypertext On-Line Help フォーマットのユーザードキュメンテーション。

**On-Line Manual** オンラインマニュアル: 書物に印刷されたのと同じフォーマットの

ユーザードキュメンテーション、但しオンラインからだけアクセス可能。

**Orthogonal** 角度モード: ワイヤーやラインを垂直、水平、又は 45° の角度で配置するモード。Any angle の項目参照。

**Outline** アウトライン: 個々のコンポーネント、デバイスを記述するシンボル形状。

## P

**Package** パッケージ: あるコンポーネントの物理的な記述。フットプリント。例えば、DIP6 では、ピンナンバー、位置、及びサイズが規定されている。

**Pan** パン: 拡大したウィンドウエリアで作業エリアを上下左右に移動することで、アドバンスドスケマティックでは、選択したアイテムを配置・移動する場合、自動的にパニングが行われる。

**Parent** 親シート: 階層デザインで、他のサブシート(チャイルド)のシートシンボルが入っている回路シート。

**Parent - Child Relationship** 親子シート: 親子シートは、親シートに配置されたアイデンティファイア(シートシンボルやプロセスコンテナ)によって親シートと関連づけられています。親/子シートの関係はプロジェクトビューワに表示されています。

**Part field** パーツフィールド: Component field の項目参照。

**Part** パーツ: 回路シートに配置されたグラフィックオブジェクトで、ライブラリコンポーネント又はマルチデバイスコンポーネントの一部を表すオブジェクト。パーツはライン、アーク、テキストフィールド等で構成されたグラフィカルなオブジェクトで、一般的には、レジスタ、コンデンサ、トランジスタ、ゲート等のコンポーネントのタイプを表す。Component の項目参照。

**Pin** ピン: 回路シンボルでコンポーネントピンを表すグラフィック表示。ピンはワイヤーを介して接続される。

**Pipe-link** パイプリンク: OrCAD 用語。マルチシートのフラットデザインで、マスターシートに関連するサブシートをリストするために使用される。アドバンスドスケマティックでは、サブシートがシートシンボルで、マスターシートに表示される。Link の項目参照。

**Polygon** 多角形: 複数の辺のあるグラフィック(電気特性のない)オブジェクト。

**Polyline** ポリライン: 複数のセグメントから構成されていて1つの存在として取り扱われるライン。アドバンスドスケマティックでは、ワイヤー、バス、グラフィックラインはすべてポリラインで表されます。四角形や多角形などの「閉じた」オブジェクトも「閉じられていない」オブジェクトと共にポリラインの性質を共有

	しています。自由曲線もポリラインの性質を共有しています。
<b>Port</b>	ポート:フラットデザインで、他のシートへの接続を表すシンボルで、インプット、アウトプット、双方向、又は未定の区別がある。
<b>Power port</b>	パワーポート: +/-の電圧、グランドを示す特別なコンポーネントシンボル。
<b>Primitive</b>	プリミティブ: 個々のオブジェクト、又はオブジェクトの原形。Object の項目参照。
<b>Printed documentation</b>	印刷されたドキュメント: 印刷物で供給されるユーザードキュメンテーション。
<b>Process</b>	プロセス: 各種作業の実行。EDA/クライアントやサーバーで作業をする場合は、メニューコマンド、ツールバーボタン、キーボードショートカットから、そのプロセスを実行する。
<b>Process Container</b>	プロセスコンテナ: 特定の作業をさせるためドキュメント上に配置するオブジェクトで、プロセスランチャーとレポートエムが含まれる。電気リルルチェックのような繰り返し行う必要がある作業が簡単にアクセスできる。プロセスランチャーのレポートは、プロセスコンテナのあるドキュメントのサブドキュメントに記録される(両者の関係はプロジェクトマネージャで確認される)。プロセスコンテナのパラメータ設定は、デザインファイルに収容される。
<b>Process Identifier</b>	プロセスアイデンティファイア: 各々のプロセスは Netlist:CreateNetlist のようなプロセスアイデンティファイアによって識別される。この場合、ネットリストサーバーがネットリストを作成するプロセスを実行できるという意味です。
<b>Process launcher</b>	プロセスランチャー: あるプロセスを行うための操作: メニューアイテム、ツールバーボタン、マウスボタン、ショートカットキー等 ユーザーによるアクション。
<b>process long summary</b>	The process long summary provides a brief description of the process and is used for the tool tip and the status line description.
<b>Process parameters</b>	プロセスパラメータ: 個々のプロセスは実行の際にパラメータを必要とする場合があります。マクロの実行やプロセスランチャーにはパラメータが必要です。
<b>Project</b>	プロジェクト: 階層デザインであるかフラットデザインであるかにかかわらず、1つの回路デザインに関するすべてのドキュメント。
<b>Project hierarchy</b>	階層プロジェクト: 1つのプロジェクトにおけるドキュメントの関係。階層構造は、プロジェクトを構成するドキュメント間の親子関係によって定義される。子のシートが孫シートを持つというように、階層を無限に深くすることができる。プロジェクトの階層構造は、プロジェクトマネージャに表示される。

**Project Manager** プロジェクトマネージャ: オープンしているドキュメントのアイコンとそれらの関係を表示したパネル。関係するドキュメントは親子関係が解るようにラインで結ばれている。ドキュメントのアイコンをクリックすると、そのドキュメントが「アクティブ」になる。

## Q

## R

**Rectangle** 四角形: 4つの辺のある非円的なグラフィックオブジェクト。

**Reference Manual** リファレンスマニュアル: ソフトウェアで使用されている、コマンド、メッセージ、データタイプ、データプリミティブ等を解説したドキュメンテーション。

**Resource** リソース: メニュー、ツールバー、キーボードショートカットのこと。

**Resource Editor** リソースエディタ: EDA/クライアントで使用できる 3 つのリソース(メニュー、ツールバー、キーボードショートカット)の各々に対して、リソースエディタで作成、エディット、削除を行うことができます。リソースエディタから、EDA/クライアントのリソース全体にアクセスする事ができます。

**Resource File** リソースファイル: 各サーバーにリソース(RCS)ファイルがあり、そのサーバーの全てのリソースのデフォルト定義が収容されている。例えば、メニューアイテムのプロセスランチャーへの割り付け、ツールバーボタンのボタンイメージファイルとプロセスランチャーへの割り付け、ショートカットキーのプロセスランチャーへの割り付け、等が含まれている。

**Resource File, Client** クライアントのリソースファイル: 各サーバーのリソース情報は、カスタマイズされた情報も含めて CLIENT.RCS ファイルに収容されている。

**Resource File, INI** INIファイル: INI ファイルには、オープンファイル、ウィンドウの設定、エディタの優先設定、プリンタのセットアップなど、デフォルトの環境情報を保持している。

**Root sheet** ルートシート: Master sheet の項目参照。

**Router** ルーター: ルーターは、EDA クライアントとそのサーバー間、また EDA クライアントとネットワーク間の情報の受け渡しを取り扱う。

## S

**Schematic capture** スケマティックキャプチャー: ネットリストの生成、各種レポートの出力、デザイン情報を他の CAD システムへ転送できる回路設計用の CAD パッケージ。

**Selection** セレクション: 選択された範囲のアイテムを表示する方法。アイ



	<p>テムをグループ化、移動、クリップボードへのカット、コピー等を行う場合、まず最初にアイテムを選択する。Focus、Highlight の項目参照。</p>
<b>Selection color</b>	<p><b>セレクションカラー:</b> 選択されたオブジェクトの表示カラーです。Options-Preferences ダイアログボックスで表示カラーを設定します。</p>
<b>Serial</b>	<p><b>シリアル:</b> データ端末機器(DTE)間のコミュニケーション用のRS-232C 及び RS-422 規格。</p>
<b>Server</b>	<p><b>サーバー:</b> EDA クライアント / サーバーの環境で、EDA サーバーは、テキストエディタ、スキマティックエディタ、シミュレーションエディタ、PCB エディタ、オートルータなど、各種の「サービス」を提供する。</p>
<b>Server Description File</b>	<p><b>サーバーディスクリプションファイル</b> server.INS ファイルには、サポートしているドキュメントエディタ、ドキュメントタイプ、サーバーのリソースに関する情報が収容されている。その他にも、サーバーで使用するプロセスのリスト、ツールチップ情報、ステータスライン情報も含まれる。</p>
<b>Server Installation</b>	<p><b>サーバーのインストール:</b> それぞれの .INS ファイルをロードすることによって、各サーバーがインストールされる。インストールが完了すると (スタート状態が Automatic に設定されていなければ) スタート可能な状態になり、On Call の設定であれば、最初のそのサーバーのドキュメントをオープンしたときにスタートします。</p>
<b>Sheet</b>	<p><b>シート:</b> 1つのウィンドウで表示される個々の回路ファイル。階層サブシートを初め、各々の回路シートは、個々のファイルとしてセーブされる。アドバンストスキマティックは、サイズ A(A4) から E(A0) までのシート、及びユーザーの規定する 66 平方インチまでのカスタムシートをサポートしている。</p>
<b>Sheet entry</b>	<p><b>シートエントリー:</b> マルチシートプロジェクトを作成した場合、マスターシートのシートシンボルにシートエントリーを配置します。シートエントリーはサブシートの同名のポートにリンクします。</p>
<b>Sheet path field</b>	<p><b>シートパスフィールド:</b> 他の名前のシート上のポートに、直接接続されないシートパーツのピンを割り当てたパーツテキストフィールド。Edit Part ダイアログボックスにこのフィールドがリストされる。</p>
<b>Sheet symbol</b>	<p><b>シートシンボル:</b> ある回路シートに、他の回路シートを階層的に表示するグラフィックシンボル。</p>
<b>Shortcut key</b>	<p><b>ショートカットキー:</b> キーボードからコマンドの実行を行うことができます。デフォルトで PGUP は zoom-in のようなショートカットが割り当てられており、カスタマイズが可能です。</p>

<b>Signal</b>	シグナル: ネット。一般的には電源のネット以外のもの。
<b>Simple hierarchy</b>	シンプルな階層「子の」ドキュメントが各々 1 度しか使用されない階層構造。Hierarchy の項目参照。
<b>SMD</b>	Surface Mount Device の略。SMT(表面実装技術)ともいう。表面実装のコンポーネント、あるいは PCB アセンブリ技術を表す。
<b>Snap grid</b>	スナップグリッド: スクリーン上に定間隔に並んでいる見えない点。プロテルデザインシステムのワークスペース内のカーソル位置及びオブジェクトの位置を規定する。
<b>Snap to</b>	スナップ: アドバンストスキーマティックでは、ワイヤーの終点はその位置に一番近いピンに自動的に接続される。また、ワイヤーの終点が他のワイヤーのすぐ近くにあるとき、自動的にジャンクションが作成されてワイヤーが接続される。
<b>Spice</b>	スパイス: カルフォルニア大学(バークレイ校)で開発された、アナログ回路のシミュレーション用アルゴリズムの一般的な用語。アドバンストスキーマティックは、Spice をベースとしたシミュレータをサポートするネットリストフォーマットを生成する。
<b>Start Server</b>	スタートサーバー: プロセスを実行できるように、サーバーをメモリーにロードする。
<b>Status bar</b>	ステータスバー: 画面の一番下の細長いウィンドウで、カーソルの座標値及びユーザーへのプロンプト表示が示される。
<b>Step-and-repeat</b>	繰返: Array の項目参照。
<b>Stimuli</b>	スティミュリ: シミュレーションを行うとき、ある(アルゴリズムで表された)シグナルが適用される点を表すシンボル。
<b>String</b>	ストリング: フリーテキストやコンポーネントテキストの個々の行。
<b>Stop Server</b>	ストップサーバー: サーバーをメモリーから削除し、オンデマンドの状態に戻す。
<b>Sub-sheet</b>	サブシート: マルチシートの回路図で、マスターシート又は親シートに付属する回路シート。Hierarchical design の項目も参照。
<b>Symbols</b>	シンボル: 回路シートに配置される、コンポーネント、デバイス、回路ブロック等を表すための図形、電気、理論上のマーク。
<b>Syntax</b>	シンタックス: ある言語の、ワード、アイデンティファイア、表現の意味のある配列。テキストエキスパートでは、指定ワード、シンボル、ストリング、ナンバー、コメント及びアイデンティファイア。
<b>Syntax Highlighting</b>	シンタックスのハイライト: 言語のシンタックスに基づくドキュメントのハイライト技術。各ワード、シンボル、アイデンティフ

アイアは別々の色が指定される。

## T

- Template** テンプレート: シートサイズやボーダーやタイトルブロック記述を設定する、特別なグラフィックオブジェクトで、ユーザーが設定することができる。システム標準のシート定義の代わりに、カスタムテンプレートを作成しそれをスキマティックシートに使用することができる。
- Test vector** テストベクター: シミュレーションを行うとき、アルゴリズムのないシグナルが適用される点を表すシンボル。
- Text Expert** テキストエキスパート: テキストドキュメントを作成、編集するサーバーで、シンタックスのハイライトを含む。
- Text frame** テキストフレーム: 回路シート上に、32,000文字までのテキストを収容するグラフィックオブジェクト。パーツ、ネットラベルその他のオブジェクトの固有のテキストフィールドは、255文字まで。
- Through hole** スルーホール: コンポーネントピンが、アセンブリーされた PCB の全てのレイヤーを貫通する方式の PCB 技術。
- Title block** タイトルブロック: 図面のタイトル、変更情報などを記録する回路シートの(右下の)部分。
- Tool** ツール: 画面上方のツールパレットのどれかのボタンを押して実行するメニューコマンド。
- Toolbar** ツールバー: ボタンのセット。
- Toolbar Editor** ツールバーエディタ: ツールバーのボタンやセパレータを追加・削除したり、ボタンにプロセスランチャーを割り付けたりするエディタ。
- Trace** トレース: Probe の項目参照。

## U

- User Guide** ユーザーガイド: ソフトウェアのインストールと使用方法解説した説明書です。

## V

- Vector font** ベクターフォント: ペンプロッタやフォトプロッタをサポートするフォント。
- Vertex** バーテックス: ワイヤー、バス、ライン、多角形等のポリラインのオブジェクトで、2つの直線のセグメントの交点。
- View Menu** View メニュー: アクティブドキュメントの画面表示を変更したり、ステータスバーやプロジェクトマネージャなどの表示のオン/オフを切り替えるメニュー。
- Visible grid** ビジブルグリッド: アイテムをより正確に配置するため、ユーザー

の好みで配置グリッドの表示をオン、オフを切り換えることができる。

## W

- Wide Area Network** ワイドエリアネットワーク: オフィスやビルディングの範囲を超える広いエリアのネットワーク。
- Wildcard** ワイルドカード: 文字(\*)を使って、スキマティックオブジェクト内のテキストで検索、置き換えをする。
- Windows** ウィンドウズ: マイクロソフト社のオペレーティングシステムで、グラフィカルなユーザーインターフェイスを備え、アプリケーションを同時進行することができる。
- Window Menu** Window メニュー: ドキュメントウィンドウを配列し直すメニュー。
- Wire** ワイヤー: 回路図内で電気(理論上)の導体として線で表示されるアイテム。ワイヤーは、ピンから別のピン、バス、他のワイヤーへ接続するための線で、特別なアトリビュートを持っており、ライン(電気特性のない)とは区別される。
- Worksheet** ワークシート: Sheet の項目参照。

## X

- Xilinx Interface** Xilinxインターフェイス: Xilinx フォーマットの階層ネットリストを作成するサーバー。

## Y

## Z

- Zoom Menu** Zoom メニュー: アクティブドキュメントの表示サイズを変更するメニュー。