

TopSPICE/Win32

For Windows 98/ME/NT4/2000/XP

Mixed-Mode Circuit Simulator

ユ－ザ－ズ・ガイド

Revision 1.0

本マニュアルは、TopSPICE/Win32™製品版に付属する下記マニュアルを、シムサーキット有限会社が翻訳・編集したものです。

原著： Revision 7.0j 2005年

翻訳： Revision 1.0 2005年 8月

TopSPICE/Win32 User's Guide Revision 7.0j Copyright ©2005 PENZAR Development

No part of this publication may be copied or distributed, transmitted, transcribed, stored in a retrieval system, or translated into any human or computer language, in any form or by any means, electronic, mechanical, magnetic, manual, or otherwise, or disclosed to third parties without the express written permission of Penzar Development, P.O. Box 10358, Canoga Park, CA 91309 U.S.A.

「この出版物は、Penzar Development, P.O. Box 10358, Canoga Park, CA 91309 U.S.A.の明らかな書面による許諾なしで、あらゆる形式または、あらゆる方法、電子的、機械的、磁氣的、マニュアルまたは他の方法によって、コピーまたは配布、送信、複写、検索システムへの保存、人間またはコンピューター言語への翻訳、または第三者への発表、を行ってははいけません。」

Copyright ©2005 SimCircuit Technologies Co.,Ltd.

日本語翻訳部分に関しては、シムサーキット有限会社が著作権を有します。

TopSPICE と TopVIEW は、Penzar Development の商標です。

Microsoft の MS-DOS と Windows は、Microsoft Corporation の登録商標または商標です。PSpice は、Cadence Design Systems, Inc.の登録商標です。HSPICE は、Avant! Corp.の登録商標です。その他のブランドと商品名は、それぞれの所有者の商標または登録商標です。

目次

| | |
|---------------------------------------|----|
| 第1章 イントロダクション | 1 |
| 1.1 TopSPICE/Win32 製品概要 | 1 |
| 1.1.1 回路図キャプチャー | 1 |
| 1.1.2 回路ファイル・エディタ | 2 |
| 1.1.3 TopSPICE/Win32 シミュレータ | 2 |
| 1.1.4 TopViewグラフィック・ポストプロセッサ | 3 |
| 1.1.5 出力ファイル・ブラウザ | 4 |
| 1.1.6 モデル・ライブラリとデータベース | 4 |
| 1.2 完全なミックスド・モード・シミュレーション | 4 |
| 1.3 アナログ・ビヘイビア・モデリング | 5 |
| 1.4 シミュレーション設定 | 6 |
| 1.5 文書表記法規則 | 6 |
| 第2章 TopSPICEの実行 | 9 |
| 2.1 シミュレーションを始める | 9 |
| 2.2 ユーザー・インタフェース | 11 |
| 2.3 一般的なオペレーション | 11 |
| 2.4 デザイン・プロジェクトの作成 | 12 |
| 2.5 TopSPICEを始める | 13 |
| 2.5.1 TopSPICEの起動 | 14 |
| 2.6 回路例の実行 | 16 |
| 2.7 SPICE回路ファイルの実行 | 17 |
| 2.8 ユーザーの回路をシミュレーションする | 17 |
| 2.9 Pause-Plot-Resumeシミュレーション機能 | 18 |
| 2.10 TopSPICEで使用されるファイル | 18 |
| 2.10.1 シミュレータ入力ファイル | 19 |
| 2.10.2 シミュレータ出力ファイル | 20 |
| 2.11 回路図の作成方法 | 20 |
| 2.11.1 シンボルと部品を選ぶ | 20 |
| 2.11.2 部品の配置 | 21 |
| 2.11.3 部品アトリビュートの設定 | 21 |
| 2.11.4 部品の回転、左右反転、上下反転 | 21 |
| 2.11.5 配線 | 22 |
| 2.11.6 電氣的接続 | 22 |
| 2.11.7 ノード・ラベルとノード番号 | 23 |
| 2.12 波形のプロットと分析 | 23 |

| | | |
|------------|---------------------------|-----------|
| 2.12.1 | 自動プロット | 24 |
| 2.12.2 | プローブ・モード | 24 |
| 2.12.3 | 複数のプロット | 24 |
| 2.12.4 | カーソル測定 | 25 |
| 2.12.5 | プロット軸範囲とオプション | 25 |
| 2.13 | サンプルによるシミュレーションの練習 | 25 |
| 2.13.1 | 回路を描く | 26 |
| 2.13.2 | デバイス・モデルを加える | 29 |
| 2.13.3 | シミュレーション設定 | 29 |
| 2.13.4 | シミュレーションの実行 | 30 |
| 2.13.5 | SPICE回路ファイル | 31 |
| 2.14 | シミュレータのコマンド行による実行 | 33 |
| 第3章 | 回路図エディタ | 35 |
| 3.1 | プログラムの概要 | 35 |
| 3.2 | Schematic画面構成要素 | 36 |
| 3.3 | 回路図エディタで使用するファイル | 37 |
| 3.4 | ユーザー・インタフェース | 38 |
| 3.4.1 | ファンクションキーとショートカットキー | 39 |
| 3.4.2 | マウス機能 | 42 |
| 3.4.3 | ツールバー機能 | 42 |
| 3.5 | メニュー・コマンド | 43 |
| 3.5.1 | Fileメニュー | 43 |
| 3.5.2 | Editメニュー | 44 |
| 3.5.3 | Viewメニュー | 45 |
| 3.5.4 | Insertメニュー | 45 |
| 3.5.5 | Projectメニュー | 46 |
| 3.5.6 | Optionsメニュー | 47 |
| 3.5.7 | Simulationメニュー | 47 |
| 3.5.8 | Toolsメニュー | 48 |
| 3.5.9 | Helpメニュー | 50 |
| 3.6 | 回路図オブジェクト | 50 |
| 3.6.1 | 部品シンボル | 50 |
| 3.6.2 | ワイヤと接合点 | 53 |
| 3.6.3 | ラベル | 54 |
| 3.6.4 | テキスト・オブジェクト | 54 |
| 3.7 | グリッドとボーダー線 | 54 |
| 3.8 | タイトル・ブロック | 54 |
| 3.9 | オペレーション | 55 |
| 3.9.1 | 回路図ファイルを開く | 56 |

| | | |
|--------|-----------------------------|----|
| 3.9.2 | 回路図をナビゲートする | 56 |
| 3.10 | 回路図をつくる | 58 |
| 3.11 | 部品を配置する | 59 |
| 3.11.1 | シンボル外観..... | 60 |
| 3.11.2 | SPICE素子シンボル | 62 |
| 3.11.3 | 一般的なシンボル | 63 |
| 3.11.4 | TopSPICEモデル・ライブラリ部品..... | 64 |
| 3.11.5 | U論理シンボル..... | 64 |
| 3.11.6 | 電源レール・シンボル | 65 |
| 3.11.7 | 部品シンボル属性の編集..... | 65 |
| 3.12 | 回路の配線 | 70 |
| 3.12.1 | 接続点..... | 70 |
| 3.12.2 | 電氣的接続のルール..... | 71 |
| 3.13 | ノードのラベルとノード番号..... | 72 |
| 3.14 | 回路図の編集..... | 73 |
| 3.14.1 | 選択..... | 73 |
| 3.14.2 | 編集オペレーション | 74 |
| 3.14.3 | Findコマンド..... | 76 |
| 3.15 | 複数ページの回路図 | 77 |
| 3.16 | サブサーキット | 77 |
| 3.16.1 | サブサーキット・メニュー | 79 |
| 3.16.2 | サブサーキット・シンボル | 80 |
| 3.16.3 | サブサーキット回路図ブロック | 81 |
| 3.16.4 | サブサーキット入出力ピン | 82 |
| 3.16.5 | 自動サブサーキット・シンボル..... | 82 |
| 3.16.6 | モデルとしてサブサーキットを保存..... | 85 |
| 3.16.7 | サブサーキットとしてネットリストを保存..... | 85 |
| 3.16.8 | サブサーキットの作成例 | 86 |
| 3.17 | シミュレーション | 87 |
| 3.17.1 | SPICEネットリストと回路ファイル | 87 |
| 3.17.2 | SPICEモデルとシミュレーション・コマンド..... | 89 |
| 3.17.3 | モデル・ライブラリとファイル..... | 90 |
| 3.17.4 | シミュレーションコマンド..... | 93 |
| 3.17.5 | マップ・ファイル | 94 |
| 3.17.6 | ネットリスティング・エラー・メッセージ..... | 94 |
| 3.17.7 | バイアス電圧と電流の表示..... | 94 |
| 3.18 | シンボル・ユーティリティ機能 | 95 |
| 3.18.1 | 新しいシンボル | 96 |
| 3.18.2 | シンボルの保存..... | 96 |
| 3.18.3 | シンボルの削除..... | 96 |

| | | |
|------------|--------------------------------|------------|
| 3.18.4 | シンボルの編集..... | 96 |
| 3.19 | シンボル・ライブラリ | 99 |
| 3.19.1 | 新しいシンボルの追加 | 99 |
| 3.19.2 | シンボルの修正..... | 100 |
| 3.19.3 | シンボルの削除..... | 100 |
| 3.19.4 | シンボル・ライブラリとモデル・ライブラリのリンク | 100 |
| 3.20 | シンボル定義..... | 101 |
| 3.20.1 | シンボル名 | 102 |
| 3.20.2 | シンボル領域 | 102 |
| 3.20.3 | プロット・コマンド..... | 102 |
| 3.20.4 | 座標オフセット..... | 104 |
| 3.20.5 | 回転..... | 104 |
| 3.20.6 | ピン..... | 104 |
| 3.20.7 | シンボル・ネットリスト・テンプレート | 106 |
| 3.20.8 | .END..... | 107 |
| 3.20.9 | サンプル・シンボル・コード | 107 |
| 3.21 | デフォルトのシンボル・ライブラリ | 108 |
| 3.22 | 回路図・画像のエクスポート | 116 |
| 3.22.1 | クリップボードへのコピー | 117 |
| 3.22.2 | 画像ファイルとしての保存..... | 118 |
| 3.23 | 印刷..... | 118 |
| 3.23.1 | プリンタ設定 | 119 |
| 第4章 | SPICE回路ファイル..... | 121 |
| 4.1 | シミュレータ入力ファイルとSPICEネットリスト | 121 |
| 4.2 | 数値のフォーマット | 123 |
| 4.3 | コメント..... | 124 |
| 4.4 | 回路素子..... | 126 |
| 4.4.1 | 受動素子 | 127 |
| 4.4.2 | 独立電源 | 127 |
| 4.4.3 | 信号源..... | 128 |
| 4.4.4 | 従属電源 | 128 |
| 4.4.5 | アナログ・ビヘイビア・モデリング電源 | 128 |
| 4.4.6 | 半導体デバイス..... | 129 |
| 4.4.7 | デジタル・デバイス | 129 |
| 4.4.8 | アナログ/デジタル・インターフェース | 130 |
| 4.5 | 素子とモデル名 | 131 |
| 4.5.1 | ノード名 | 131 |
| 4.6 | グローバル・ノード..... | 132 |
| 4.7 | 部品とモデル・パラメータ値..... | 133 |

| | | |
|------------|---------------------------------|------------|
| 4.8 | デバイスモデル | 133 |
| 4.8.1 | TopSPICE 組込モデル | 134 |
| 4.9 | サブサーキット | 135 |
| 4.10 | 式 | 137 |
| 4.10.1 | 算術演算子と数学演算子 | 139 |
| 4.10.2 | 数学関数 | 139 |
| 4.11 | ユーザー・パラメータ | 141 |
| 4.12 | パラメトリック式 | 143 |
| 4.13 | モデル・ライブラリとファイル | 144 |
| 4.13.1 | SPICEライブラリ | 146 |
| 4.13.2 | TopSPICEモデル・ライブラリとデータベース | 149 |
| 4.13.3 | HSPICEライブラリ | 154 |
| 4.14 | インクルード・ファイル | 155 |
| 4.15 | 回路ファイル・エディタ | 156 |
| 4.15.1 | ユーザー・インタフェース | 157 |
| 4.15.2 | ツールバー機能 | 159 |
| 4.15.3 | メニュー・コマンド | 160 |
| 4.15.4 | オペレーション | 163 |
| 4.15.5 | 複数のオープン・ファイル | 163 |
| 4.15.6 | シミュレーション | 163 |
| 4.15.7 | 構文の強調表示 | 164 |
| 4.15.8 | ブックマーク | 165 |
| 第5章 | シミュレーション | 167 |
| 5.1 | イントロダクション | 167 |
| 5.1.1 | TopSPICE シミュレータ・コマンド | 167 |
| 5.2 | DC解析 | 168 |
| 5.3 | 交流小信号解析 | 169 |
| 5.3.1 | ノイズ解析 | 170 |
| 5.3.2 | 歪み解析 | 170 |
| 5.4 | 過渡解析 | 171 |
| 5.5 | 異なる温度における解析 | 171 |
| 5.6 | コンポーネント値を変化させて行う解析 | 173 |
| 5.6.1 | パラメトリック解析 | 174 |
| 5.6.2 | 回路の変更 | 176 |
| 5.6.3 | モンテカルロ解析 | 178 |
| 5.7 | データ出力コマンド | 181 |
| 5.8 | Pause-Plot-Resumeシミュレーション | 182 |
| 5.9 | シミュレーション設定メニュー | 183 |
| 5.9.1 | DCバイアス・ポイント設定メニュー | 183 |

| | | |
|------------|-------------------------|------------|
| 5.9.2 | DCスweep設定メニュー | 183 |
| 5.9.3 | 過渡解析設定メニュー | 184 |
| 5.9.4 | ACスweep設定メニュー | 184 |
| 5.9.5 | 温度設定メニュー | 185 |
| 5.9.6 | パラメトリック・ステップ設定メニュー | 185 |
| 5.9.7 | モンテカルロ設定メニュー | 185 |
| 5.9.8 | .ALTER 設定 | 185 |
| 5.9.9 | 保存データ設定メニュー | 186 |
| 5.9.10 | プリント・データ設定メニュー | 186 |
| 5.9.11 | 自動プロット設定メニュー | 186 |
| 5.10 | シミュレーション出力ファイル | 187 |
| 5.11 | 収束性 | 189 |
| 5.11.1 | DC収束 | 190 |
| 5.11.2 | 過渡収束 | 192 |
| 5.12 | 出力ファイル・ブラウザ | 193 |
| 5.12.1 | ユーザー・インタフェース | 194 |
| 5.12.2 | メニュー・コマンド | 196 |
| 5.12.3 | 操作法 | 198 |
| 5.12.4 | 出力ファイルを電子メールで送る | 198 |
| 第6章 | デジタル・シミュレーション | 199 |
| 6.1 | イントロダクション | 199 |
| 6.2 | デジタル回路ネットリスト | 200 |
| 6.3 | 論理状態 | 202 |
| 6.4 | 論理シミュレーション・エラーとグリッチ | 203 |
| 6.5 | デジタル・プリミティブ | 203 |
| 6.5.1 | デジタル・プリミティブ・モデル | 206 |
| 6.5.2 | デジタル・スティミュラス・ジェネレータ | 206 |
| 6.5.3 | ブール代数形式ゲート | 207 |
| 6.5.4 | トライステート・ゲート | 208 |
| 6.5.5 | フリップフロップ | 208 |
| 6.5.6 | RAM スタティック・ランダムアクセス・メモリ | 209 |
| 6.5.7 | ROM 読出し専用メモリ | 210 |
| 6.5.8 | N-ビット・シフトレジスタ | 211 |
| 6.5.9 | N-ビット・カウンタ | 212 |
| 6.5.10 | デコーダ、エンコーダとマルチプレクサ | 213 |
| 6.6 | デジタル・マクロモデル | 216 |
| 6.7 | アナログ/デジタル・インターフェース | 217 |
| 第7章 | アナログ・ビヘイビア・モデリング | 221 |

| | | |
|------------|------------------------------|------------|
| 7.1 | イントロダクション | 221 |
| 7.2 | POLY 多項式電源 | 222 |
| 7.3 | VALUE電源 | 225 |
| 7.4 | TABLE電源 | 226 |
| 7.5 | FREQ電源 | 228 |
| 7.5.1 | Sパラメーター表 | 230 |
| 7.6 | LAPLACE電源 | 232 |
| 7.7 | ABM式 | 234 |
| 7.7.1 | 回路状態変数 | 235 |
| 7.7.2 | 論理式 | 235 |
| 7.7.3 | 関係式 | 236 |
| 第8章 | TopViewリファレンス | 237 |
| 8.1 | プログラム概要 | 237 |
| 8.2 | ユーザー・インタフェース | 238 |
| 8.2.1 | ファンクションとショートカットキー | 238 |
| 8.3 | メニュー・コマンド | 239 |
| 8.3.1 | Fileメニュー | 239 |
| 8.3.2 | Editメニュー | 240 |
| 8.3.3 | Plotメニュー | 240 |
| 8.3.4 | Tracesメニュー | 241 |
| 8.3.5 | Axisメニュー | 241 |
| 8.3.6 | Formatメニュー | 242 |
| 8.3.7 | Viewメニュー | 242 |
| 8.3.8 | Transformメニュー | 243 |
| 8.3.9 | Cursorsメニュー | 243 |
| 8.3.10 | Toolsメニュー | 243 |
| 8.3.11 | Helpメニュー | 245 |
| 8.4 | TopViewファイル | 245 |
| 8.5 | TOPSPICE.INIファイル・パラメータ | 245 |
| 8.6 | プロット・データ・フォーマットとファイル | 247 |
| 8.7 | 出力変数名 | 248 |
| 8.7.1 | 複数インスタンス変数の自動ラベリング | 249 |
| 8.7.2 | 複素数AC変数オプション | 250 |
| 8.8 | 操作 | 251 |
| 8.8.1 | TopViewの実行 | 252 |
| 8.8.2 | プロットイング | 252 |
| 8.8.3 | データ・ファイルを開く | 253 |
| 8.8.4 | 複数の出力ファイルをプロットする | 254 |
| 8.8.5 | 自動プロット・コマンド | 254 |

| | | |
|--------|-----------------------|-----|
| 8.8.6 | Probeコマンド | 255 |
| 8.9 | TopView 画面 | 256 |
| 8.9.1 | グラフ・ウィンドウの要素 | 256 |
| 8.10 | デジタル波形 | 257 |
| 8.11 | プロットの追加または削除 | 258 |
| 8.12 | ズームとスクロール | 258 |
| 8.13 | プロット軸の単位 | 259 |
| 8.14 | プロット変数の選択 | 260 |
| 8.14.1 | 変数のリスト | 261 |
| 8.14.2 | 式入力ボックス | 262 |
| 8.14.3 | All Cases | 262 |
| 8.14.4 | AC変数プロット・オプション | 262 |
| 8.15 | 波形式 | 263 |
| 8.15.1 | 出力変数 | 263 |
| 8.15.2 | 電位差変数 | 264 |
| 8.15.3 | 数値 | 264 |
| 8.15.4 | 定数 | 264 |
| 8.15.5 | 数学演算子 | 264 |
| 8.15.6 | 数学関数 | 265 |
| 8.15.7 | 定義されたユーザー・パラメータ | 266 |
| 8.15.8 | 式の数学エラー | 266 |
| 8.15.9 | 複素数変数式 | 266 |
| 8.16 | カーソル機能 | 267 |
| 8.16.1 | カーソル形 | 269 |
| 8.16.2 | カーソル位置 | 269 |
| 8.16.3 | X2-X1 カーソル | 270 |
| 8.16.4 | Y2-Y1 カーソル | 270 |
| 8.16.5 | X2/X1 カーソル | 270 |
| 8.16.6 | Y2/Y1 カーソル | 270 |
| 8.16.7 | スロープ・カーソル | 271 |
| 8.17 | トレース機能 | 271 |
| 8.17.1 | トレースの追加 | 271 |
| 8.17.2 | トレースの移動 | 271 |
| 8.17.3 | トレースの削除 | 272 |
| 8.17.4 | トレース・オプション | 272 |
| 8.17.5 | トレース履歴 | 273 |
| 8.17.6 | トレース・ラベル | 273 |
| 8.18 | グラフ・ラベル | 274 |
| 8.18.1 | グラフ・タイトルと見出し | 274 |
| 8.18.2 | ユーザーラベル | 275 |

| | | |
|--------|-------------------------------|-----|
| 8.18.3 | ラベルの背景 | 275 |
| 8.19 | 軸機能 | 275 |
| 8.19.1 | 軸範囲 | 275 |
| 8.19.2 | 軸オプション | 276 |
| 8.19.3 | X軸変数..... | 277 |
| 8.20 | フォーマット機能 | 277 |
| 8.20.1 | グラフ・フォーマット | 278 |
| 8.20.2 | フォーマット・オプション | 280 |
| 8.20.3 | フォーマットの保存..... | 280 |
| 8.20.4 | フォーマットの呼び出し | 281 |
| 8.20.5 | 最後のフォーマットの自動呼び出し..... | 281 |
| 8.20.6 | モンテカルロ・フォーマット | 281 |
| 8.21 | 変換機能..... | 282 |
| 8.21.1 | FFT (高速フーリエ変換) プロット..... | 282 |
| 8.21.2 | アイ・ディスプレイ・プロット | 283 |
| 8.22 | スミスチャート・プロット | 285 |
| 8.23 | 極座標 | 286 |
| 8.24 | 棒グラフ (ヒストグラム)・プロット | 287 |
| 8.25 | パフォーマンス特性解析..... | 288 |
| 8.25.1 | XにおけるYの値の測定..... | 289 |
| 8.25.2 | 遅れの測定 | 290 |
| 8.25.3 | デルタの測定 | 291 |
| 8.25.4 | 周波数の測定 | 291 |
| 8.25.5 | 最大値の測定 | 292 |
| 8.25.6 | 最小値の測定 | 292 |
| 8.25.7 | 幅の測定 | 293 |
| 8.25.8 | 最大値でXを測定 | 294 |
| 8.25.9 | 最小値でXを測定 | 294 |
| 8.26 | 変数の表形式データへの変換..... | 295 |
| 8.27 | データのインポートとエクスポート | 296 |
| 8.27.1 | テキストデータ・ファイル | 296 |
| 8.27.2 | 複素数データ・テキストファイル | 299 |
| 8.27.3 | CSDFファイル..... | 300 |
| 8.27.4 | 音声WAVEファイル..... | 301 |
| 8.27.5 | グラフのエクスポート | 302 |
| 8.28 | ポスト・プロセッサ命令コマンド | 304 |
| 8.28.1 | #AUTO PLOT 命令 | 306 |
| 8.28.2 | #AUTO PLOT FFT 命令 | 308 |
| 8.28.3 | #AUTO PLOT HISTOGRAM 命令 | 309 |
| 8.28.4 | #AUTO PLOT SMITHCHART 命令..... | 310 |

| | | |
|------------|---------------------|------------|
| 8.28.5 | #CALCULATE 命令 | 310 |
| 8.28.6 | #CALC FFT 命令 | 311 |
| 8.28.7 | #MEASURE 命令 | 312 |
| 8.28.8 | #REVISION : | 320 |
| 8.28.9 | #SUBTITLE 命令 | 320 |
| 8.28.10 | #TABULATE 命令 | 321 |
| 索 引 | | 324 |

第1章 イン트로ダクション

1.1 TopSPICE/Win32 製品概要

TopSPICE のシミュレータ・エンジンは、基本設計からフル機能のミックスドモードのアナデジ混合信号回路シミュレータとして設計されており、あらゆるアナログデバイス、デジタル機能、ハイレベルなビヘイビアブロックの任意の組合せを含む回路でも、シミュレーションすることができます。TopSPICE によって、システムからトランジスタ・レベルまでのユーザーの設計を確かめて最適化することができます。ユーザーの回路をシミュレーションする場合に、アナログの等価回路の代わりにデジタル回路部をビルトインの論理シミュレータで解析することによって、ミックスドモードのシミュレーション時間を、桁単位で減らすことが可能です。

TopSPICE/Win32 によって、設計した回路を入力し、シミュレーションし、分析するための完全に統合された環境を得ることができます。その柔軟なアーキテクチャにより、設計者は、サードパーティのツールとモデルライブラリを含む、ほとんどのデザイン・ツールを、一つの完全な EDA システムに統合することができます。TopSPICE はまた、設計者が回路図、SPICE ネットリスト (テキスト)、それらが混じったもの、更にそれらが自由に置き換え可能であるという点で、大変ユニークです。全ての設計とシミュレーション機能は、回路図エディタまたはネットリスト・エディタのどちらのフロントエンドからでも利用可能です。

TopSPICE/Win32 ソフトウェアは、以下の統合されたコンポーネント・プログラムからできています：回路図エディタ、回路ファイル・エディタ、Simulator、Output ファイル・ブラウザ、TopView ポストプロセッサ、Model Libraries Database ツールによるデバイス・モデルの広範囲なライブラリ。

1.1.1 回路図キャプチャー

フロントエンドの TopSPICE 回路図エディタにより、回路図図面の作成・編集、シミュレーションの実行、プロットと結果の分析を、簡単に行うことができる。回路図エディタの機能：

- 複数の回路図シート (最高 100)。
- サブサーキットによる階層的なデザインをサポート。
- 強力な、一般的な、シンボル属性が使用できる。
- オートリピート、自動結線、ワイヤのラバーバンディング、部品名の自動採番。
- サブサーキットと論理関数用の自動シンボル・ジェネレータ。
- グループ、領域とサブサーキットの編集オペレーション。
- 回路図上へのバイアス電圧・電流の表示。

- 全ての TopSPICE の素子、さらに最も一般的に使われているアナログとデジタルのデバイスのシンボルが使用可能。
- 解析メニュー・コマンドは、全てのシミュレーション設定、実行、プロット機能を統合しています。

1.1.2 回路ファイル・エディタ

回路ファイル・エディタは、TopSPICE 用のフロントエンドのテキスト・エディタです。これにより SPICE ネットリストの作成、編集、シミュレーションが可能です。また、コマンドとモデルファイル、または他の任意のテキストファイルの編集にも使用することができます。それはあらゆる他のウィンドウズ・テキスト・エディタと同じように動作しますが、全てのデザイン機能を実行するのに都合が良いように追加されたいくつかの特長があります：

- SPICE 構文の部分を、色を付けて強調表示します。
- Simulation メニュー・コマンドが、全てのシミュレーションの設定、実行、およびプロット機能を組み込んでいます。
- シミュレーション設定ダイアログが表示されます。
- モデル・ライブラリの検索機能があります。
- ツールバーの「Go」ボタンを1クリックするだけでシミュレーションが実行できます。
- 使用可能なファイル・サイズは無制限（システム・リソースによって制限される）です。
- 「ブックマーク」機能があります。
- TopSPICE 構文とコマンドのオンラインヘルプ付きです。

1.1.3 TopSPICE/Win32 シミュレータ

これは、多くの先進機能を持つ TopSPICE ミックスド・モード回路シミュレータのウィンドウズ 32 ビット・バージョンです：

- イベント・ドリブンを組み込んだ基本設計からのミックスド・モード、ミックスド・シグナルの論理シミュレータ。
- 業界標準となっている SPICE 系のシミュレータであり、多くの PSpice と HSPICE 構文追加機能をサポートし、大部分のベンダーの SPICE モデル・ライブラリを使用することができます。
- 32 ビット・シミュレータなので、大きな回路サイズ（有効なシステムリソースまで）にも対応しています。
- HSPICE と互換性を持つ ACM による BSIM3 v3.2 と EKV v2.6 のサブミクロンの MOSFET モデルが使用可能。
- "Curtice","Statz"と Triquint GaAs FET モデル。

- Jiles-Atherton の非線形磁気コア・モデル。
- ビルトインの強誘電性コンデンサ・モデル。
- コンデンサとインダクタのルック・アップ・テーブル・モデリング。
- 有損失伝送線モデル。
- 任意の方程式、論理式とルック・アップ・テーブルを使用するアナログ・ビヘイビア・モデリング。
- ラプラス変数、周波数レスポンス・テーブルと s -パラメータを使う周波数ドメインのモデリング。
- パラメータを渡すことができるマクロモデリング (サブサーキット)。
- 自動的なモデル・ライブラリ検索。
- HSPICE モデル・ライブラリに対応。
- ユーザーが設定可能なパラメータと式。
- 先進の収束援助アルゴリズムにより、厳しい収束問題を解決します。
- モンテカルロ解析では、デバイス公差とロット公差が設定できます。
- 部品のパラメトリック・ステッピング、ユーザー定義可能なパラメータと公差。
- 不均一なデバイス温度に対応。
- "ALTER"繰り返しコマンドが、全てのデバイス、モデルとサブサーキットに対応しています。
- "Pause-plot-resume"のシミュレーション機能により、解析を部分的に実行して観測できます。
- PRINT 出力は、デバイス電流、ソースのインピーダンス、磁束とデジタルの状態を出力することができます。
- バイナリ・ファイル出力オプションは、全ての電圧、デバイス電流とデジタル・ノードの状態を保存します。

1.1.4 TopView グラフィック・ポストプロセッサ

TopView は、シミュレーション出力データをプロットし、解析するためのインタラクティブなグラフィック SPICE ポスト・プロセッサ・プログラムです。特徴：

- 洗練された自動プロット。
- 複数のプロット軸。
- 同じグラフ上へのアナログとデジタル波形表示。
- プロットのズームとスクローリング機能。
- カーソル測定機能。
- 式を使った波形表示。
- 強力な波形解析関数。
- 統計的測定やパフォーマンス測定。
- FFT、スミス・チャート、極座標、棒グラフ、アイ・パターン表示機能。
- 複素数・数式とプロット。
- CSDF とユーザー・データ・ファイルをインポートして、プロットする機能。
- カスタムメイドのグラフを作成するための多くのフォーマット化オプション。

- 他のウィンドウズ・アプリケーションにグラフをエクスポートするためのオプション。
- 出版品質の印刷出力。

1.1.5 出力ファイル・ブラウザ

TopSPICE ファイル・ブラウザによって、ユーザーはシミュレーション出力テキスト・ファイル（回路、デバイス、モデル、オペレーティング・ポイント、表形式データ、シミュレーション統計、エラーと警告メッセージ、その他に関する情報を含む）を閲覧することができます。

もしシミュレーション・エラー・メッセージがある場合には、ファイル・ブラウザは自動的に最初のエラー・メッセージ部分にジャンプして、表示します。

1.1.6 モデル・ライブラリとデータベース

TopSPICE/Win32 ソフトウェア・パッケージには、14,000 以上の部品モデル内蔵のモデル・ライブラリの拡張セットが、組み込まれています。それには、ディスクリート・デバイス（ダイオード、トランジスター、パワー半導体、その他）、アナログ系、オプト・エレクトロニック・デバイス、磁気部品、デジタル論理ファミリーとベンダー・モデル・ライブラリが含まれています。

モデル・データベース・ツールにより、モデルの検索、閲覧とライブラリ内のモデルの抽出をすることができます。回路が未定義のデバイス・モデルを使っていて、ライブラリから必要なモデル・コードを引用するとき、シミュレータも自動的にモデル・データベースを捜します。

TopSPICE はまた、標準の SPICE ライブラリ・ファイル、HSPICE フォーマット・ライブラリ・ファイルとモデル・ファイルをサポートします。これらは部品ベンダー、EDA ベンダー、IC メーカー、他の第三者、インターネットから入手可能です。また、ユーザーが作成することも可能です。

1.2 完全なミックスド・モード・シミュレーション

TopSPICE は、完全に統合化されたミックスド・モード・シミュレーション技術を使用しています。アナログの電氣的なシミュレーションと論理シミュレーション・アルゴリズムが、1つのシミュレーター・アーキテクチャーに組み込まれています。TopSPICE に組み込まれている論理シミュレーターは、完全にイベント・ドリブン方式です。シミュレーションの最中に論理イベントが行われるときには、回路のデジタル・セクションだけが評価されます。TopSPICE はまた、SPICE に精通している設計者が速く

使えるようにするために、アナログとデジタル・セクションの両方のために共通の SPICE ライクな入力構文を組み込んでいます。

TopSPICE は、アナログ/デジタル・ミックスド・モードの多くの先進的な機能を特長としています：

- 論理回路の真のイベント・ドリブン型ステート・マシン表現。
- 分離したアナログ/デジタル時間ステップ・コントロール。
- 無制限のアナログ/デジタル接続数。
- 9-ステート論理シミュレーション：0、1、X ステート・プラス low、T と Z インピーダンス・レベル。
- ユーザーによる、ゲート伝播遅延設定可能。
- グリッチと競合状態の検出。
- ビルトインのデジタル・プリミティブのフレキシブルなセット：ブール代数ゲート、フリップフロップ、3-ステート・ゲート、ROM、RAM、カウンタ、シフトレジスタ、デコーダ、エンコーダ、マルチプレクサ、アダー、コンパレーター、マルチバイブレータ、パリティ・ジェネレータ/チェッカー、パルスジェネレーター、クロックとデータ・ジェネレータ。
- 供給電源に追従する論理閾値電圧、ユーザーが定義可能なインピーダンスとスイッチング・パラメータを持つアナログ - デジタル・インターフェース素子とモデル。
- 標準の TTL、CMOS、ECL シリーズの部品ライブラリ。

1.3 アナログ・ビヘイビア・モデリング

アナログ・ビヘイビア・モデリング (ABM) により、電子部品と回路の任意の機能ブロックを伝達関数 (数式) によりモデル化することができます。このブラック・ボックスを使うと言い換えることもできる方法は、複雑なデバイスのモデリング、大きなシステムや回路のシミュレーションのスピードアップ、トップダウンの設計方式において大変パワフルなツールとなります。アナログ・ビヘイビア・モデリングにより、ユーザーはまた、任意の高度なアナログ機能や電氣的な部品でないもののモデルも、TopSPICE に組み込んで使うことが可能です。

TopSPICE では、アナログ・ビヘイビア・モデリングによる以下のような伝達関数の定義オプションが用意されています：

- ユーザーが定義できる方程式とパラメータ。方程式には、電圧、電流、時間、温度の任意の関数を設定可能。
- 多数のビルトイン数学関数。
- ルックアップテーブル。
- ラプラス変換 (複素変数 s による任意の方程式)。
- 高周波デバイス・モデリング用の周波数応答テーブルと s -パラメータ・テーブル。
- 論理式と相関関係式。

TopSPICE は、ラプラス変換、周波数レスポンス・テーブルと s-パラメータ・テーブルにおいて AC と過渡解析の両方をサポートしています。この機能は、高周波デバイスとネットワークの線形モデリング時に威力を発揮します。

1.4 シミュレーション設定

TopSPICE は、ビギナーに対しては使いやすいインターフェースを、エキスパートの SPICE ユーザーに対しては最大限のフレキシビリティを提供します。大部分のシミュレーション解析コマンドは、メニュー・オプションを選ぶことによって指定することができます。ベテランの SPICE ユーザーはまた、回路図または別のコマンド・ファイルの上に直接テキスト形式でコマンドを入力するオプションを使うことができます。

1.5 文書表記法規則

この文書は、以下の印刷上の規則を使います：

| 例 | 説明 |
|--------------------|---|
| File Open | メニューとコマンドの名前は、 太字 で表されています。 のキャラクタは、メニュー項目またはサブメニューを示しています |
| Filename.txt | ファイル名、サンプル・ネットリスト、キーボードから入力される文字のコマンドとコンピュータ・プリント内で生成される出力は、タイプライター・フォントで示されています。 |
| <i>node</i> | イタリックの語は、ユーザーが入力しなければならない情報（例えば、数値または名前）の場所を示しています。 |
| <model name> | < >によって囲まれるイタリック語は、ユーザーが供給しなければならない一つの項目を示しています。 |
| <parameter...> | 省略（…）は、一つ以上のデータの項目のリストを設定することができることを示しています。 |
| [IC=value] | 角括弧[]の中の項目は、特に明記しない限りオプション仕様ということを意味します。 |

それに加えて、「クリックする」とは、左のマウスボタンを一度押すことを意味し、「右クリックする」とは、右のマウスボタンを一度押すことを意味します。