



## Protel Design System Advanced Schematic 3 操作マニュアル

### はじめに

Advanced Schematic 3 操作マニュアルは Protel 社電子回路設計 CAD Advanced Schematic 3 を初めて触れる方を対象として、インストールから回路図作成、ネットリスト出力までの操作を習得していただくものです。

本マニュアルでは、ファイルやディレクトリー、ドライブ、マウスのクリックなど、Windows の基本的な操作方法は理解されていることを前提に説明されています。したがって、メニューやツールバーの扱い方や、クリック、ダブルクリックといったマウス操作についての詳細な説明は省略されています。

この操作マニュアルにより、ひとりでも多くの方に Advanced Schematic 3 が便利な電子回路設計 CAD であることを理解していただけるものと思います。

### 本マニュアルの構成について

本マニュアルは、ファイルを開く、回路図を描く、レポートを作成するなど、まとまった機能別に 18 の章から構成されています。どの章からでも読み始めることができますが、一連の流れを持って説明されている箇所もありますので、なるべく最初から順を追って読まれることをお勧めいたします。

### キーボードに関する表記

本マニュアルの中で、キーボード操作に関する説明は、Microsoft Windows のオンラインヘルプ等で使用されているジェネリックキー表記に準拠しています。NEC PC98 シリーズをお使いの方はキー表記を以下の様に読み替えてください。

ジェネリックキー表記	NEC PC98 キー
Caps Lock	CAPS
Alt	GRPH
BackSpace	BS
Page Up	ROLL DOWN
Page Down	ROLL UP
End	HELP
Home	HOME CLR

### ご注意

- 本マニュアルに記載されている内容は将来予告なしに変更することがあり、株式会社テクスパートはその発表を行いません。
- 本マニュアルを運用した結果の影響につきましては、一切の責任を負いかねますので、予めご了承ください。
- Protel、Advanced Schematic、Advanced PCB は Protel Technology Inc.の商標です。
- Microsoft Windows™、DOS は、米国マイクロソフト社の登録商標です。
- Adobe および Acrobat はアドビシステムズ社の商標です。
- OrCAD™は OrCAD 社の登録商標です。
- その他、本マニュアルに記載されている会社名、製品名は各社の商標または登録商標です。

# 目次

## Step 1 導入に関して

Step 1-1 Advanced Schematic 3の動作環境	Step1 Page2
Step 1-2 Advanced Schematic 3のインストール	Step1 Page3
Step 1-3 Advanced Schematic 3の起動	Step1 Page4
Step 1-4 ダイアログフォントを設定する	Step1 Page5
Step 1-5 アクセスコードの入力	Step1 Page6
Step 1-6 オンラインヘルプについて	Step1 Page7
項目の検索について	Step1 Page7

## Step 2 Advanced Schematic3の構成 ...EDA/Client環境について

Step 2-1 画面の構成	Step2 Page2
EDAエディタータブでのエディターの起動と切り替え	Step2 Page2
ブラウザパネル (パネル)	Step2 Page3
ステータスバー	Step2 Page3
プロジェクトマネージャ	Step2 Page3
Clientメニューについて	Step2 Page3
Step 2-1 スケマティックエディターの構成	Step2 Page4
Step 2-2 ライブラリーエディターの構成	Step2 Page6
Step 2-3 テキストエディターの構成	Step2 Page7
Step 2-4 スプレッドシートエディターの構成	Step2 Page8
Step 2-5 チャートエディターの構成	Step2 Page9

## Step3 ファイル操作を行う

Step 3-1 ファイルを開く	Step3 Page1
新規作成	Step3 Page2
既存のファイルを開く	Step3 Page2
OrCADファイルを開くには...	Step3 Page4
Step 3-2 ファイルを保存する	Step3 Page5
File-Save(ファイル -上書き保存)	Step3 Page5
File-Save As(名前を付けて保存)	Step3 Page5
Step 3-3 ファイルを閉じる	Step3 Page7
File-Close(ファイル-閉じる)	Step3 Page7
File-Close Project(ファイル-プロジェクトを閉じる)	Step3 Page7

## Step 4 画面表示の操作

Step 4-1 ワークスペースの表示操作	Step4 Page2
ツールバーの移動と表示/非表示の切り替え	Step4 Page2
ブラウザパネルの移動と表示/非表示の切り替え	Step4 Page2
プロジェクトマネージャの移動と表示/非表示の切り替え	Step4 Page2
ステータスバーの移動と表示/非表示の切り替え	Step4 Page3
画面のサイズを変えるには...	Step4 Page3
Step 4-2 図面の表示操作	Step4 Page4
Zoomメニューでの操作	Step4 Page5

## Step 5 回路図入力の基本操作

Step 5-1 部品を配置する <ライブラリーの登録>	Step5 Page3
------------------------------	-------------

ライブラリーの登録	Step5	Page3
部品配置	Step5	Page4
グリッドについて	Step5	Page6
Step 5-2 部品の属性を設定する < Edit Partダイアログボックス >	Step5	Page7
Edit Partダイアログボックス	Step5	Page7
Attributesタブ	Step5	Page7
Graphical Attrsタブ	Step5	Page8
Part Fields 1-8、9-16 タブ	Step5	Page8
Read-Only Fields タブ	Step5	Page9
Step 5-3 ライブラリーから部品を検索する	Step5	Page10
Step 5-4 部品間を接続する	Step5	Page12
ワイヤーによる部品間の接続	Step5	Page12
ネットラベルによる離れた部品の接続	Step5	Page14
バスを使用して複数のワイヤーをまとめる	Step5	Page15
バスの配線	Step5	Page15
バスエントリーの配置	Step5	Page15
バスラベルの配置	Step5	Page16
Step 5- 5 電源・グラウンドシンボルの配置	Step5	Page17
Step 5- 6 文章やグラフィックを配置する	Step5	Page19
ライン (線)	Step5	Page19
ポリゴン (多角形)	Step5	Page20
アーク (円弧)	Step5	Page20
ベジェカーブ (曲線)	Step5	Page21
テキスト (文字)	Step5	Page21
テキストフレーム (文章)	Step5	Page21
リクタングル (四角形)	Step5	Page22
ラウンドリクタングル (四角形:角なし)	Step5	Page23
エリプス (塗りつぶしの楕円)	Step5	Page23
パイチャート (塗りつぶし円弧)	Step5	Page23
グラフィック	Step5	Page24
Step 5-7 作図を変更するには < フォーカスとセレクトについて >	Step5	Page26
フォーカス	Step5	Page26
セレクト	Step5	Page27
セレクトの色の設定	Step5	Page30
Step 5-8 オブジェクトの移動 < ドラッグ操作 >	Step5	Page31
マウスでの操作	Step5	Page31
メニューでの操作	Step5	Page32
Step 5-9 ブラウザパネルによる図面の操作	Step5	Page36
Step 5-10 操作のやりなおし < アンドゥーとリドゥー >	Step5	Page38

## Step 6 回路図入力の実用操作

Step 6-1 カット(コピー)&ペーストを行う	Step6	Page2
カットとコピーについて	Step6	Page2
他のアプリケーションにコピーした回路図を貼り付ける	Step6	Page3
Step 6-2 連続して貼り付けを行うには... < アレー配置 >	Step6	Page5
Step 6-3 部品を整列させる < Align(整列)機能 >	Step6	Page6
Step 6-4 一括変更を行う < グローバルチェンジ >	Step6	Page8
グローバルチェンジの例1	Step6	Page8
グローバルチェンジの例2	Step6	Page9

グローバルチェンジの例3	Step6	Page10
グローバルチェンジの例4	Step6	Page11
Step 6-5 スプレッドシートでの図面操作 < Export To Spread機能 >	Step6	Page12
Step 6-6 回路図からライブラリーを作成する	Step6	Page13
Step 6-7 部品番号の自動割付	Step6	Page14
アノテーション	Step6	Page14
バックアノテーション	Step6	Page16
Step 6-8 ジャンプ操作	Step6	Page17
ロケーションマークを使用したジャンプ操作	Step6	Page17
<b>Step 7 図面の設定</b>		
Step 7-1 Document Optionダイアログボックスについて	Step7	Page2
Sheet Optionタブ	Step7	Page2
Organizationタブ	Step7	Page4
Step 7-2 スペシャルストリングの配置方法	Step7	Page6
Step 7-3 シートテンプレートの作成方法...独自の図面書式を作成する	Step7	Page8
Step 7-4 テンプレートの設定方法	Step7	Page9
回路図にテンプレートを設定するには...	Step7	Page9
最新のテンプレートを読み込むには...	Step7	Page9
新規作成の際にテンプレートを自動で設定したい場合	Step7	Page9
テンプレート情報を削除するには...	Step7	Page10
<b>Step 8 部品を編集する &lt;ライブラリーエディターの操作方法&gt;</b>		
Step 8-1 ライブラリーの種類	Step8	Page2
Protel DOS版 互換ライブラリー	Step8	Page2
デモ ライブラリー	Step8	Page2
汎用ライブラリー	Step8	Page2
シミュレーション用ライブラリー	Step8	Page2
デバイスメーカー別 ライブラリー	Step8	Page2
Step 8-1 ライブラリーと各部品の構成について	Step8	Page3
ライブラリーファイルの構成	Step8	Page3
部品の構成	Step8	Page3
回路図上の表記	Step8	Page4
Step 8-2 部品の新規作成	Step8	Page5
新しいライブラリーに部品を作成する	Step8	Page5
既存のライブラリーに部品を追加するには	Step8	Page7
Step 8-3 部品の詳細記入	Step8	Page8
Step 8-5 ライブラリーと部品に関する操作	Step8	Page10
グループについて...	Step8	Page10
部品のコピー	Step8	Page11
部品の移動	Step8	Page11
Step 8-6 ライブラリーエディターとスキマティックエディターについて	Step8	Page12
Update Parts in Cacheについて	Step8	Page12
<b>Step 9 複数の図面の管理と操作方法 &lt;プロジェクトについて&gt;</b>		
Step 9-1 プロジェクトの構成	Step9	Page2
モデル1- ポートでシート間を接続する	Step9	Page5
モデル2- ネットラベルとポートでシート間を接続する	Step9	Page6
モデル3- シートエントリーとポートでシート間を接続する (階層構造)	Step9	Page7

部品のピンとポートでシート間を接続する	Step9	Page9
Step 9-1 プロジェクトの作成方法	Step9	Page11
トップダウン方式	Step9	Page11
ボトムアップ方式	Step9	Page13
Step 9-2 プロジェクトに関する操作	Step9	Page15
プロジェクトでのファイルオープン	Step9	Page15
プロジェクト内でのシート間の移動	Step9	Page15
プロジェクトの簡素化 (Complex to Simple)	Step9	Page16
<b>Step10 レポート作成について</b>		
Step 10-1 部品表を作成する	Step10	Page2
Protel形式	Step10	Page2
CSV形式	Step10	Page2
スプレッドシート(Excel)形式	Step10	Page3
部品表の作成手順	Step10	Page3
スプレッド形式の部品表について	Step10	Page3
旧バージョンの部品表を出力するには	Step10	Page4
Step 10-2 その他のレポートについて	Step10	Page5
プロジェクトレポート	Step10	Page5
クロスリファレンスレポート	Step10	Page5
<b>Step 11 回路図の確認 &lt;エレクトリカルルールチェック&gt;</b>		
Step 11-1 部品、接続状態の確認	Step11	Page2
接続状態の確認方法	Step11	Page2
部品の確認方法	Step11	Page2
Step 11-2 ERC(エレクトリカルルールチェック)を行う	Step11	Page3
設定項目	Step11	Page3
マトリクスについて	Step11	Page5
Step 11-3 エラーの対処	Step11	Page6
エラー・警告の種類	Step11	Page6
エラーマーカーを削除する	Step11	Page7
エラーの報告を制限するには... (No ERCシンボル)	Step11	Page8
ERC機能についての補足	Step11	Page8
<b>Step 12 ネットリストを作成する。</b>		
Step 12-1 ネットリストとは? <Protelネットリストの書式>	Step12	Page2
ネットリスト(Protelフォーマット)	Step12	Page2
Step 12-2 ネットリスト出力の準備	Step12	Page4
回路の確認の例	Step12	Page4
Step 12-3 ネットリストを作成する	Step12	Page6
ネットリスト作成の例	Step12	Page7
Step 12-4 ネットリストの書式について	Step12	Page8
Protel形式	Step12	Page8
Protel 2形式	Step12	Page9
<b>Step 13 プリント、プロットアウトを行う</b>		
Step 13-1 プリントアウトの設定	Step13	Page2
Step 13-2 プリントアウトの操作例	Step13	Page4
<b>Step 14 操作環境を設定する</b>		

Step 14-1 操作環境の設定 (Option-Preferencesダイアログボックス)	Step14	Page2
Schematicタブ	Step14	Page2
Graphical Editingタブ	Step14	Page3
Default Primitivesタブ	Step14	Page4
Database Linksタブ	Step14	Page5
<b>Step 15 クロスブローピング</b>		
Step 15-1 部品表とのクロスブローピング	Step15	Page2
Step 15-2 ネットリストとのクロスブローピング	Step15	Page3
Step 15-3 Advanced PCB3とのクロスブローピング	Step15	Page4
Step 15-4 Advanced PCB 2.xとのクロスブローピング	Step15	Page6
<b>Step 16 OrCADとの互換性について</b>		
Step 16-1 OrCAD SDT III、SDT IVとProtel Advanced Schematic3との違い	Step16	Page2
ライブラリーファイルの変換方法	Step16	Page2
Step 16-2 OrCADスキマティックファイルを開く	Step16	Page3
OrCADファイルとポートの長さについて...	Step16	Page3
Step 16-3 OrCAD形式での回路図の保存	Step16	Page5
<b>Step 17 Protel DOSバージョンとの互換性について</b>		
Step 17-1 DOSバージョンの回路図(*.s*)のファイルを開く	Step17	Page2
Step 17-2 DOSバージョンのライブラリーファイル読み込み方法	Step17	Page3
Protel DOS版 互換のライブラリーについて...	Step17	Page3
<b>Step 18 データベースの活用について</b>		
Step 18-1 データベースを作成する	Step18	Page2
Step 18-2 データベースの読み込み	Step18	Page3
<b>EDA Clientの機能</b>		
カスタマイズ	EDA Clientの機能	Page2
メニューのカスタマイズ	EDA Clientの機能	Page2
ツールボタンのカスタマイズ	EDA Clientの機能	Page7
ショートカットキーのカスタマイズ	EDA Clientの機能	Page11
デフォルトに戻すには	EDA Clientの機能	Page15
オートセーブ機能	EDA Clientの機能	Page16
マクロ機能	EDA Clientの機能	Page17
マクロを実行する	EDA Clientの機能	Page17
その他	EDA Clientの機能	Page18
EDA/Clientの設定	EDA Clientの機能	Page18
バージョンの確認方法	EDA Clientの機能	Page20
<b>ツールボタン一覧表</b>		
スキマティックエディター	ツールボタン一覧表	Page1
Schematicメインツールバー	ツールボタン一覧表	Page1
ワイヤリングツールバー	ツールボタン一覧表	Page3
ドロ잉ツールバー	ツールボタン一覧表	Page3
パワーオブジェクトツールバー	ツールボタン一覧表	Page4
デジタルオブジェクトツールバー	ツールボタン一覧表	Page5
ライブラリーエディター	ツールボタン一覧表	Page7
ライブラリーメインツールバー	ツールボタン一覧表	Page7

ライブラリドローイングツールバー	ツールボタン一覧表	Page8
IEEEツールバー	ツールボタン一覧表	Page9
テキストエディター	ツールボタン一覧表	Page10
メインツールバー	ツールボタン一覧表	Page10
スプレッドシート	ツールボタン一覧表	Page11
スプレッドツールバー	ツールボタン一覧表	Page11
スプレッドフォーマットツールバー	ツールボタン一覧表	Page12
チャートグラフ	ツールボタン一覧表	Page12
チャートツールバー	ツールボタン一覧表	Page12
チャートタイプツールバー	ツールボタン一覧表	Page13

## Advanced Schematic 3 添付ライブラリーファイル 一覧

ライブラリーファイル一覧表	ライブラリー 一覧	Page1
Device.lib部品一覧表	ライブラリー 一覧	Page3

## Advanced Schematic 3 Q&A

導入に関して	Q&A	Page2
ファイル操作に関して	Q&A	Page5
回路図エディタの操作方法に関して	Q&A	Page6
図面の設定に関して	Q&A	Page9
ライブラリーエディターの操作に関して	Q&A	Page10
プリントアウトに関して	Q&A	Page11
カスタマイズに関して	Q&A	Page13
その他	Q&A	Page14



## Step 1 導入に関して

Step1 では Advanced Schematic 3 のインストールの手順と初期設定、アクセスコードの入力方法を説明します。

### Step1 の内容

Step 1-1 Advanced Schematic 3 の動作環境	Step1 Page2
Step 1-2 Advanced Schematic 3 のインストール	Step1 Page3
Step 1-3 Advanced Schematic 3 の起動	Step1 Page4
Step 1-4 ダイアログフォントを設定する	Step1 Page5
Step 1-5 アクセスコードの入力	Step1 Page6
Step 1-6 オンラインヘルプについて	Step1 Page7
項目の検索について	Step1 Page7



## Step 1-1 Advanced Schematic 3 の動作環境

Advanced Schematic を使用するには Microsoft Windows95、または NT3.5 以降が動作するパソコンが必要です。以下の条件を満たしていればパソコンの機種やメーカーを問わず使用できます。(NEC98 シリーズでの使用については製品に添付されている書類を参照してください。)

	最小	推奨
CPU	486	Pentium 90 Mhz 以上
RAM	12MB	16MB 以上
HDD	45MB	60MB 以上
OS	Windows95、NT	Windows95、NT
Display	800 X 600	1024 X 768 以上

メインメモリーはスキマティック単体で動作させる場合は 16MB あれば使用できますが、ワープロなどの他のアプリケーションと同時に作業を進める場合などは 32MB 程度が必要です。また、ディスプレイは 640x480 の解像度でも動作しますが、ブラウザパネルやツールボタンなどが画面のすみに隠れてしまうため 1024x768 以上の解像度でお使い下さい。

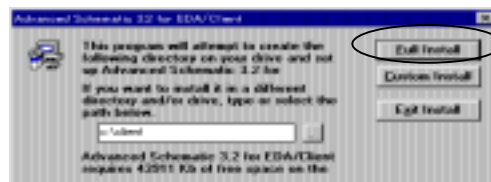
**Note:** OS は Windows95 または Windows NT3.51 以上でお使い下さい。Windows3.1 上でもアプリケーションの起動はできますが、一部のコマンドで不具合が出る可能性があります。

## Step 1-2 Advanced Schematic 3 のインストール

Advanced Schematic 3 を使用するにはまずインストール作業が必要になります。インストールは、コンピューターに Advanced Schematic 3 を入れる作業です。最初に一度だけ行えばその後は必要ありません。

### インストールの手順

1. 製品 CD-ROM を CD-ROM ドライブにセットします。
2. Windows のエクスプローラー、又はファイルマネージャから CD-ROM ドライブの Setup.exe を実行します。
3. ダイアログボックスが表示されます。インストール先のドライブ、ディレクトリーを指定し、Full Install ボタンをクリックして下さい。



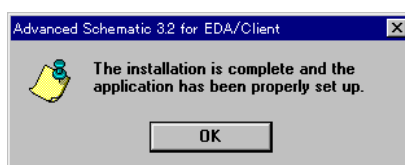
Custom Install を選択した場合にはダイアログボックスが表示され、インストールする機能の選択ができます。

名称	説明	必要な容量
Advanced Schematic Server	スキマティックエディター	5429
Advanced Schematic Wizards	スキマティックエディターで使用するウィザード機能	714
Chart Server	チャート グラフ表示	2048
EDA/Client	実行ファイル(Client.exe)	4802
Netlist Server	ネットリスト・ERC 機能	801
Online Manuals	オンラインマニュアル (英語)	4009
Schematic Examples	サンプル図面	373
Schematic General Libraries	ライブラリーファイル(General)	9095
Schematic Military Libraries	ライブラリーファイル(Military)	5226
Spread Sheet Server	スプレッドシート	1518
Xilinx Schematic Libraries	Xilinx サンプル図面・ Xilinx ライブラリー	9896
Total		43911KB

4. ファイルの転送が開始されます。

**Note:** 再インストール、又は他のアプリケーションが起動している状態でインストールを行った場合など、Windows によって DLL ファイルがロックされている、というメッセージが現れることがあります。この場合、ダイアログボックス上の"再試行、中止、無視"のボタンから、"無視"を選択し、最後までインストールを行って下さい。

5. ファイルの転送が終了するとアイコンを作成するダイアログボックスが表示されますので Create ボタンをクリックして下さい。これでインストールは終了です。

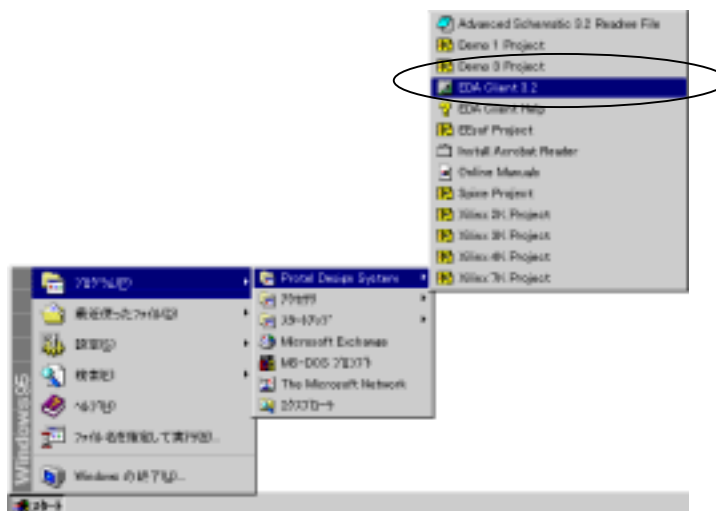


### Step 1-3 Advanced Schematic 3 の起動

回路図作成を始めるには、まずはじめに Advanced Schematic 3 を起動しなければなりません。アプリケーションを使うときには、起動という操作が必要です。Advanced Schematic 3 の起動は Windows95、NT4.0 以上の場合にはデスクトップの Start ボタンから、Windows3.1 や NT3.5x ではプログラママネージャの Protel Design System のグループから行います。

Advanced Schematic 3 の起動手順

1. Windows の Start ボタンを押し、プログラム - Protel Design System までカーソルを移動します。
2. 複数のアイコンが標示されますので、EDA Client アイコンをクリックします。



3. EDA Client のロゴマークが標示され、しばらくするとアプリケーションが起動します。



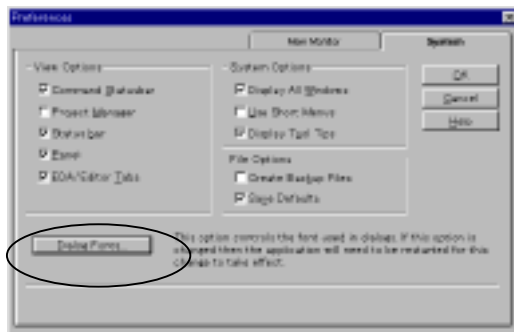
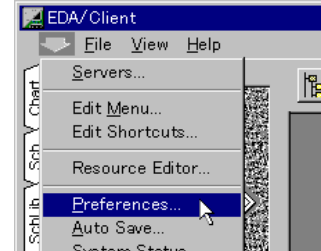
**Note:** Windows95、NT4.0 以上の場合、アプリケーションの起動は Start ボタンから行います。Advanced Schematic 以外のアプリケーションもすべてここから起動します。Windows3.1 や Windows NT3.x での起動は上記の方法と異なり、プログラママネージャの Protel Design System のグループから行います。

Advanced Schematic 3 を起動すると、まず何も開かれていない画面が表示されます。これが Advanced Schematic 3 を動作させる EDA/Client の画面です。

## Step 1-4 ダイアログフォントを設定する

アドバンスドスキマティック 3 の初期設定では、ダイアログボックスに使用する書体が SYSTEM フォントに設定されています。これによりダイアログボックスのテキストサイズが大きくなり、一部がはみ出す場合があります。見やすい大きさに設定して下さい。

1. クライアントメニュー(File メニューの左にある下向きの矢印)をクリックし、メニューの中から Preferences を選択します。
2. Preferences ダイアログボックスが標示されますので System ページにある Dialog Fonts ボタンをクリックします。
3. Font Style ダイアログボックスが標示されます。ダイアログボックスに表示するフォントを適切なサイズの日本語 True Type フォントに指定します。



一般的には MS ゴシックの 12-14 ポイントに設定すると適切なサイズになります。

@がついたものは、縦書きフォントですので、こちらは選択しないで下さい。(@MS ゴシック等)

設定は次の起動時から有効になります。従って、変更を確認するにはアプリケーションを終了させ、再起動して下さい。

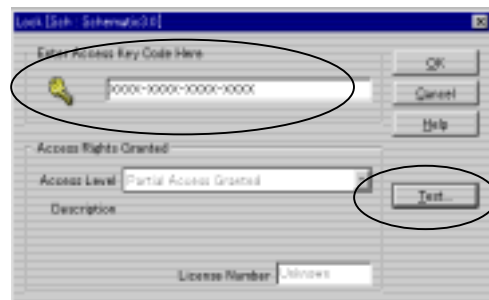
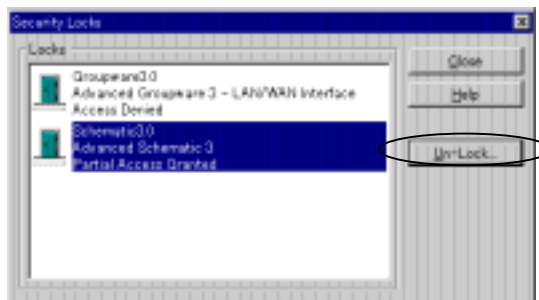
## Step 1-5 アクセスコードの入力

インストールが終了したらアクセスコードの入力を行います。この操作を行わないとアプリケーションはデモバージョンとして動作し、作成した回路図の保存ができません。

1. Advanced Schematic を起動してメニューから Help-About(ヘルプ-バージョン情報)を選択し、Set Access Codes ボタンをクリックして下さい。



2. Security Locks ダイアログボックスが表示されますので Advanced Schematic 3 をマウスで選択して Un Lock ボタンを押して下さい。(GroupWare3.0 にはアクセスコードは入力できません。ここでは Schematic 3 を選択してください。)
3. Lock[Sch:Schematic 3]ダイアログボックスが現れます。Enter Access Code Here にアクセスコードを記入して下さい。



4. アクセスコードを記入したら Test ボタンを押して下さい。アクセスコードが正しければ License Number に 7 桁のライセンスナンバーが表示されます。アクセスコードが正しくない場合は Invalid Access Code! とメッセージが出ます。
5. 正しく入力できたら OK ボタンをクリックして下さい。Security Locks ダイアログボックスに戻り、先程閉じられていたドアが開いた状態になります。

**Note:** アクセスコードは 1 人のユーザーに対して発行されます。複数のユーザー、及びコンピューターでアクセスコードを入力することは法律で禁じられています。

**Note:** GroupWare3.0 は現在リリースされていません。Schematic 3 のアクセスコードを入力すればすべての機能が動作します。

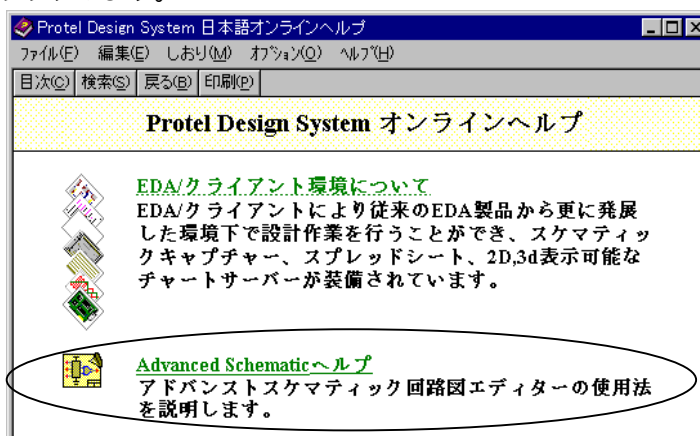
**アクセスコードは重要です。大切に保管してください。**

## Step 1-6 オンラインヘルプについて

Advanced Schematic 3 添付のオンラインヘルプは英語になっています。日本語環境セットアップを行うと英語ヘルプが日本語のヘルプに変更されます。日本語ヘルプでは製品に添付されている英語ユーザーガイドとリファレンスの日本語版とチュートリアルが参照できます。また日本語オンラインヘルプは Protel 社からリリースされているすべての製品に関しての情報が記載されています。

### Advanced Schematic 3 日本語オンラインヘルプ参照方法

1. Advanced Schematic 3 を起動し、Help-Contents(ヘルプ-目次)を選択します。
2. オンラインヘルプの目次が標示されます。ここから Protel 社からリリースされているすべてのアプリケーションの情報が参照できます。Advanced Schematic 3 のオンラインヘルプを参照するには"Advanced Schematic ヘルプ"をクリックします。

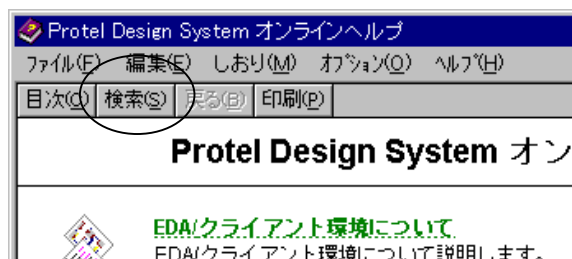


3. Advanced Schematic 3 オンラインヘルプの目次に画面が切り替わります。ここから回路図作成に関する説明を参照できます。

### 項目の検索について

オンラインヘルプの項目の検索はヘルプ画面にある"検索(S)"ボタンをクリックします。用意されている検索文字が一覧表示されます。この検索はスキーマティックだけでなく、他のエディターに関するものも含まれています。

オンラインヘルプの項目の検索は Help-Search for Help on(ヘルプ-キーワードで検索)コマンドでもできますが、英語文字の検索だけになりますので、日本語オンラインヘルプを使用する場合は上記の方法で検索を行って下さい。



回路図作成中に画面表示されるダイアログボックスに関しての説明は、ダイアログボックスにある HELP ボタンで参照できます。



ダイアログボックスの設定に関しては Help ボタンを押してください。



## Step 2 Advanced Schematic3 の構成 ...EDA/Client 環境について

Advanced Schematic 3 をはじめとする Protel 製品は Protel 社の EDA クライアント環境下で動作します。この章では Protel Design System を構成する回路図エディター (Sch)、ライブラリーエディター (SchLib)、テキストエディター (Text)、チャート (CHart)、スプレッドシート (Spread) の各エディターの概要を説明します。

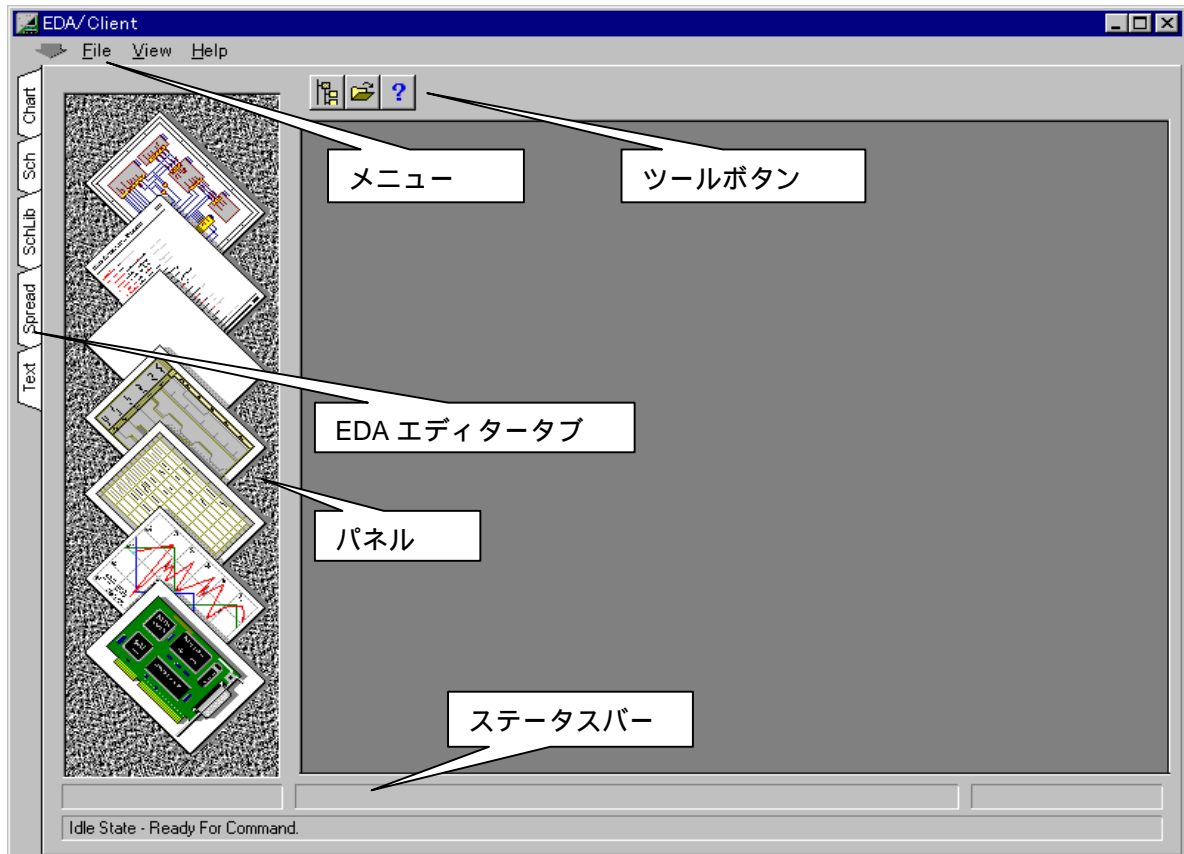
### Step2 の内容

Step 2-1 画面の構成	Step2 Page2
EDA エディタータブでのエディターの起動と切り替え	Step2 Page2
ブラウザパネル (パネル)	Step2 Page3
ステータスバー	Step2 Page3
プロジェクトマネージャ	Step2 Page3
Client メニューについて	Step2 Page3
Step 2-2 スケマティックエディターの構成	Step2 Page4
Step 2-3 ライブラリーエディターの構成	Step2 Page6
Step 2-4 テキストエディターの構成	Step2 Page7
Step 2-5 スプレッドシートエディターの構成	Step2 Page8
Step 2-6 チャートエディターの構成	Step2 Page9

## Step 2-1 画面の構成

Advanced Schematic 3 は、スキマティックエディター(Sch)、スキマティックライブラリーエディター(SchLib)、テキストエディター(Text)、スプレッドシートエディター(Spread)、チャートエディター(Chart)のパッケージで販売されています。

アプリケーションを起動すると画面が表示されます。これが EDA クライアントの初期画面です。ここから目的のエディターを起動して作業を行います。



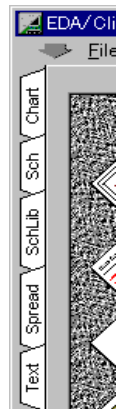
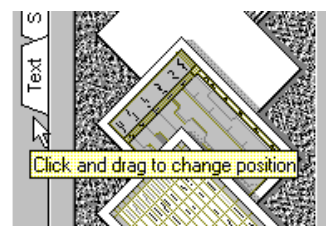
**Note:** この操作マニュアルでは Windows95 の画面を使用しています。Windows3.1,又は NT で使用した場合にはウィンドウの最大化、最小化ボタンやタイトルバーなどの形状が異なります。

### EDA エディタータブでのエディターの起動と切り替え

画面左には EDA クライアント環境で使えるエディターの切り替えを行う EDA エディタータブがあります。ここで回路図やライブラリー、又はネットリストや部品表作成に使用するテキストやスプレッド、グラフ表示のチャートなどのエディターの切り替えを行います。

試しに Sch タブをクリックしてください。スキマティックエディターが起動し、回路図の作成ができるようになります。今度は SchLib タブをクリックしてください。スキマティックライブラリーエディターが起動し、回路図で使用する部品が作成できるようになります。この様にタブをクリックすることで EDA クライアントで使用するエディターの起動と切り替えを行うことができます。

EDA エディタータブは画面の上下左右の 4 個所に移動できます。図の様に画面左側に表示されている場合にはタブの下部分にマウスを移動すると"Click and drag to change position"と小さな文字が表示されます。この状態でマウスボタンを押し、ボタンを押したまま画面の上や下、右側にカ

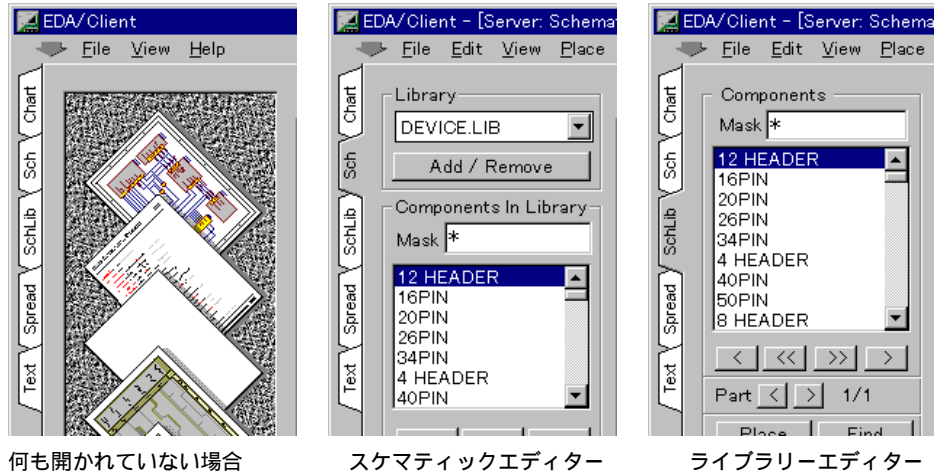




カーソルを移動して下さい。EDA エディタタブが移動することがわかります。

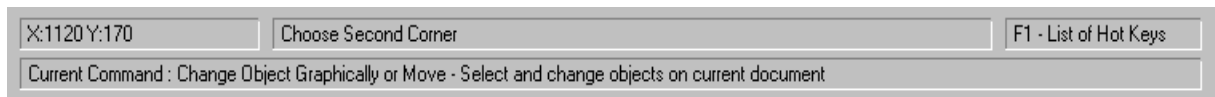
## ブラウザパネル (パネル)

ブラウザパネルは EDA クライアントを起動したときには絵が表示されているだけですが、スキマティックやライブラリーなどのエディターを起動すると各エディター専用のブラウザパネルになります。例えば、スキマティックエディターを起動した際には回路図上のオブジェクトの情報や登録されているライブラリーの情報が表示されます。また、ライブラリーエディターではライブラリーファイルに格納されている部品の一覧や部品に使用されているピンの一覧などが表示されます。



## ステータスバー

画面の下方にはステータスバーがあります。ステータスバーには図面上のカーソルの位置や実行中のコマンドが表示されます。

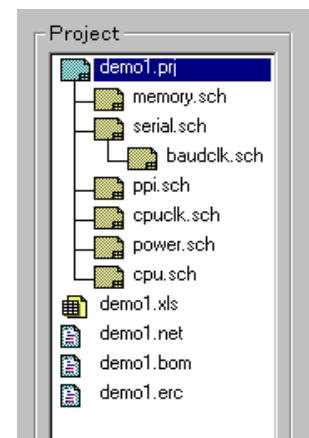


ステータスバー

ステータスバーは View-Status Bar (表示-ステータスバー) で表示/非表示の切り替えを行うことができ、メニューにチェックが付いている場合には画面に表示されていることを示しています。

## プロジェクトマネージャ

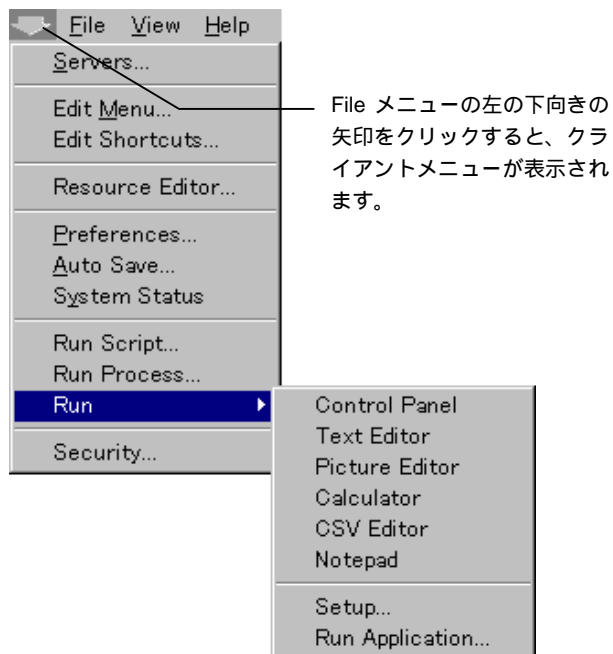
EDA クライアントを起動したときには画面に表示されていませんが、上記の他にプロジェクトマネージャというものがあります。これは開いているファイルの一覧をアイコンで表示するものです。プロジェクトマネージャの表示/非表示の切り替えは View-Project Manager (表示-プロジェクトマネージャ) で行います。



プロジェクトマネージャ

## Client メニュー

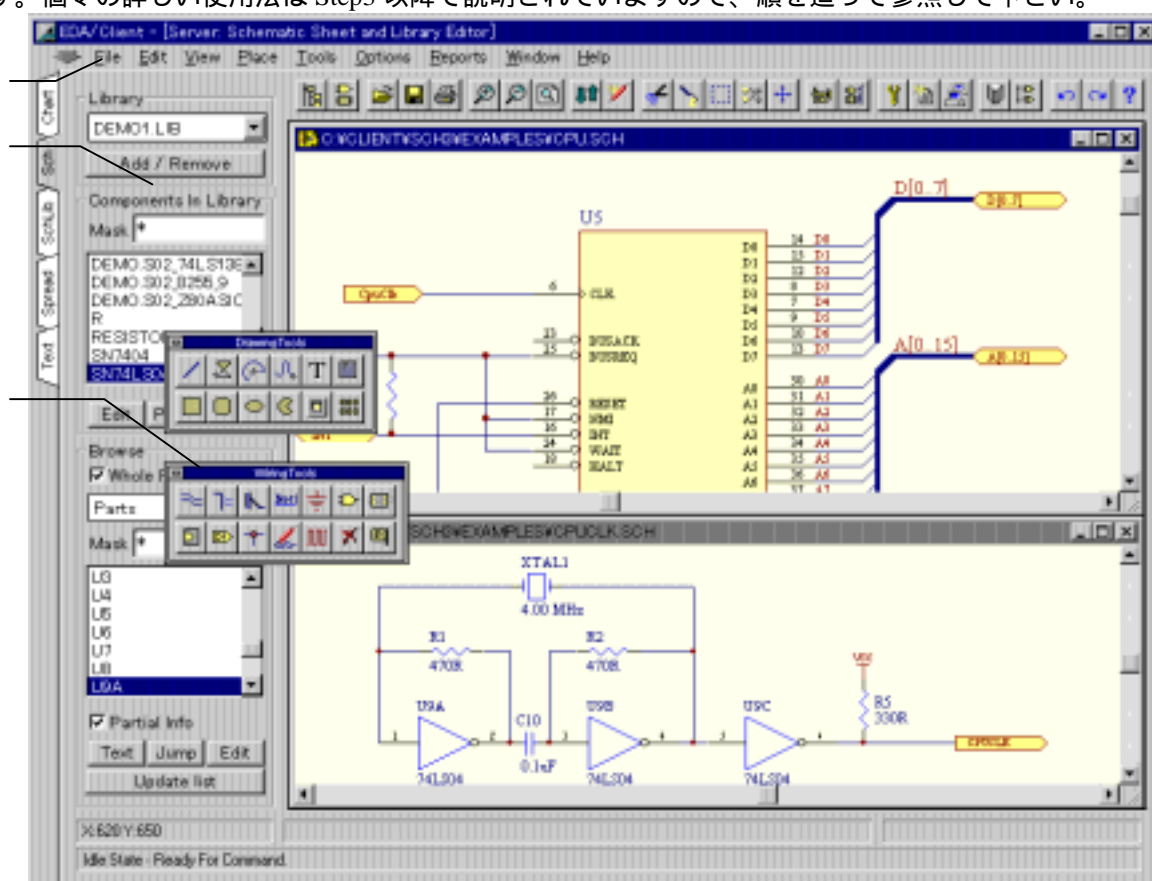
ファイルメニューの左の下向きの矢印をクリックして下さい。プルダウンメニューが表示されます。これは Client メニューと呼ばれるもので、メニューやツールバーなどのカスタマイズや、ダイアログボックスに使用するフォントなどを設定するコマンドがあります。クライアントメニューの詳細については EDA Client の機能についてを参照してください。



## Step 2-2 スケマティックエディターの構成

アドバンスドスケマティックでの回路図設計は、シート上で部品の絵柄を描くことはせず、予め部品が登録されているライブラリーから部品を呼び出します。また、回路図エディターとライブラリーエディターは独立したモジュールとなっており、EDA エディタータブで回路図(Sch)とライブラリー(SchLib)を切り替えます。ここでは回路図を作成するスケマティックエディターについて説明します。

スケマティックエディター(以下 回路図エディターと記載します)ではメニュー、ツールボタン、ブラウザパネルを使用して回路図の作成を行います。ステータスバーには実行中のコマンドやカーソルの座標値が標示されます。個々の詳しい使用法は Step3 以降で説明されていますので、順を追って参照して下さい。



**メニュー** 回路図作成のためのコマンドを実行します。回路図エディターのメニューには version2 メニューと version3 メニューの 2 形態が用意されています。このマニュアルでは Version3 メニューで説明します。

**ブラウザパネル** 回路図作成に使用するライブラリーの登録や、回路図上に配置されている部品やその他の回路図を構成する要素を一覧表示します。ブラウザパネルから部品の配置や回路図上の部品の検索などを行います。このブラウザパネルを上手に使用することで作業の効率が上がります。

**ツールボタン** ツールボタンには回路図作成中に頻繁に使用されるコマンドが割り当てられています。回路図エディターには 5 つのツールバーが用意されており、表示/非表示の切り替えは View-Toolbars(表示-ツールバー)で行います。ツールボタンの詳細についてはツールボタン一覧表を参照してください。

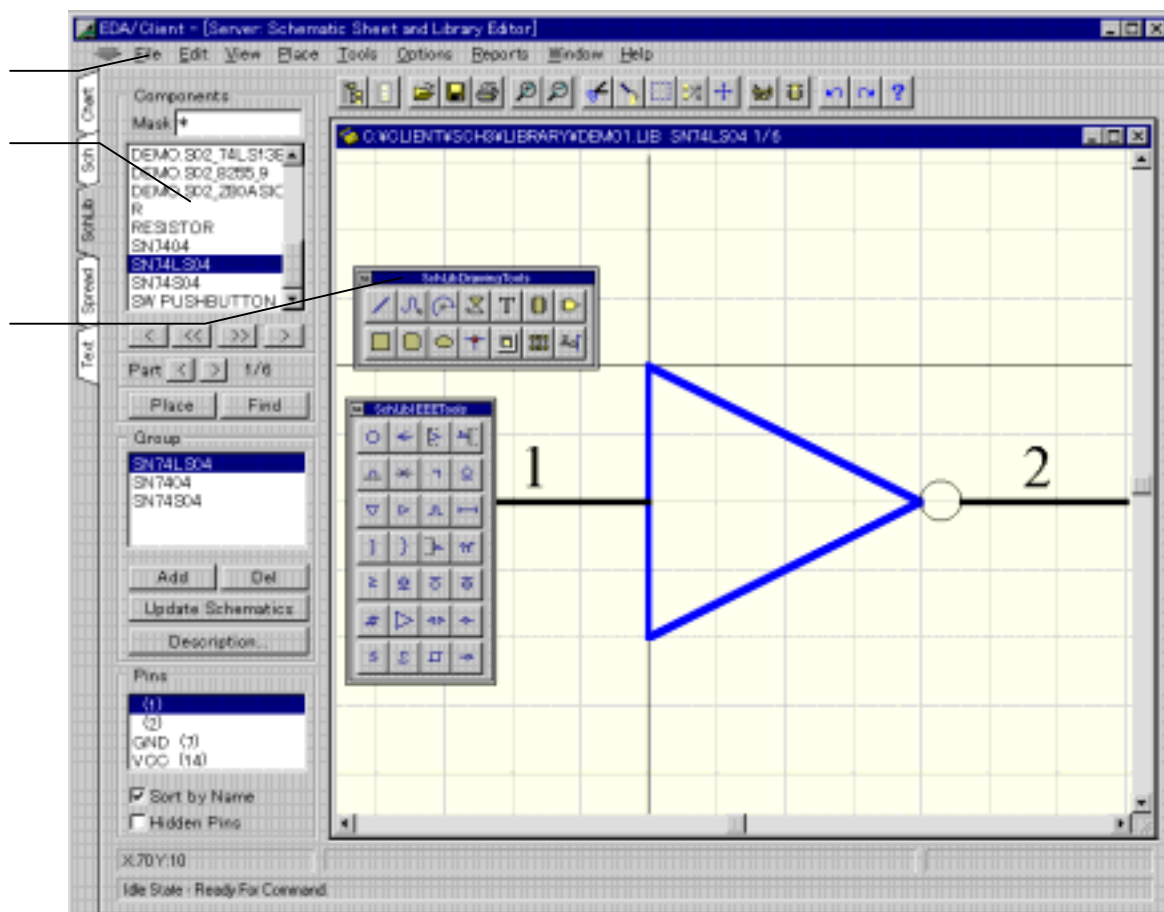
スケマティックエディターで使用するツールバーは以下の 5 種類です。

メインツールバー	ファイル操作やカット & ペーストなどの機能が割り当てられています。
ワイヤリングツールバー	回路図を作成する電氣的なオブジェクト(ワイヤー、バスな

	ど)を配置する際に使用します。
ドローイングツールバー	電気的な属性を持たない視覚的な表現に用いるテキストや図形を配置する際に使用します。
パワーオブジェクトツールバー	電源やグラウンドを配置する際に使用します。このツールバーのパワーオブジェクトはワイヤリングツールバーの ボタンでも配置することができます。
デジタルオブジェクトツールバー	頻繁に使用する抵抗やコンデンサなどの部品を配置します。

## Step 2-3 ライブラリーエディターの構成

ライブラリーエディターでは回路図に配置する部品の作成、編集を行います。メニュー、ツールボタン、ブラウザパネルを使用して部品の作成/編集を行います。ステータスバーには実行中のコマンドやカーソルの座標値が標示されます。個々の詳しい使用法は Step3 以降で説明されていますので、順を追って参照して下さい。



**メニュー** 部品作成のためのコマンドを実行します。ライブラリーのメニューには Version3 メニューと Version2 メニューの 2 形態が用意されており、このガイドブックでは Version3 メニューで説明します。

**パネル** ライブラリーに格納されている部品の一覧や、部品に使用されているピンの一覧などを表示します。ブラウザパネルから部品の配置や回路図上の部品の更新などを行います。このブラウザパネルを上手に使用することで作業効率がアップします。

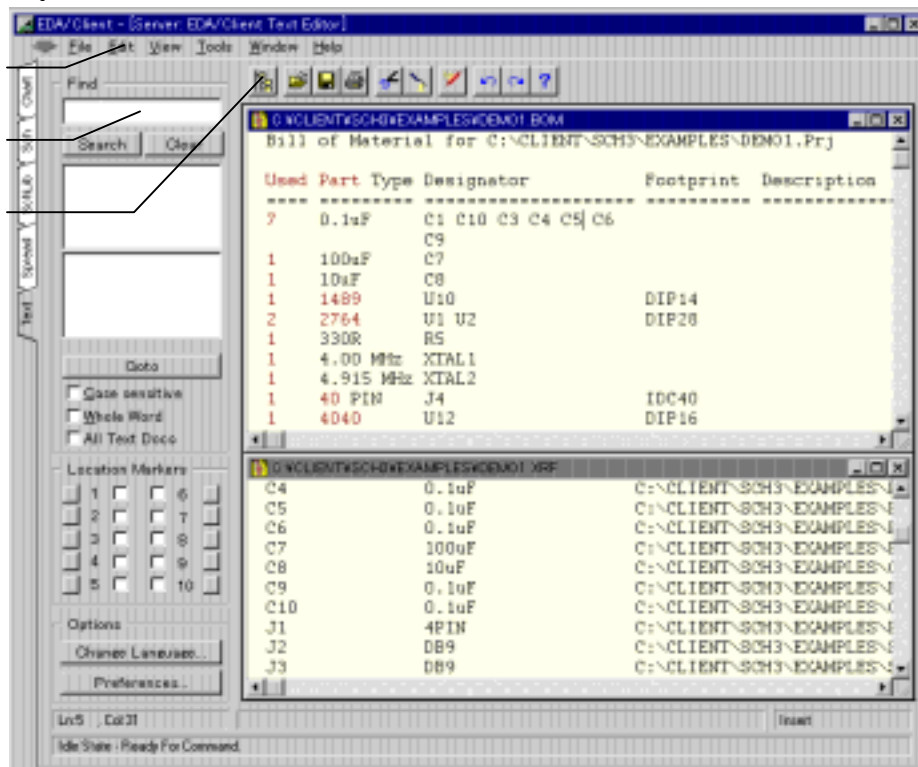
**ツールボタン** ツールボタンには頻繁に使用されるコマンドが割り当てられています。ライブラリーエディターには 3 つのツールバーが用意されており、表示/非表示の切り替えは View-Toolbars(表示-ツールバー)で行います。ツールボタンの詳細についてはツールボタン一覧表を参照してください。

ライブラリーエディターで使用するツールバーは以下の 3 種類です。

メインツールバー	ファイル操作やカット＆ペーストなどの機能が割り当てられています。
ドローイングツールバー	線や塗りつぶし、ピンなどの部品を作成するためのオブジェクトを配置します。
IEEE ツールバー	IEEE 規格のシンボルを配置します。

## Step 2-4 テキストエディターの構成

テキストエディターではネットリストや各種レポートの参照、編集を行います。EDA エディタタブの Text タブをクリックするとテキストエディターが起動します。この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ネットリストや部品表の表示や編集を行う場合にも外部のアプリケーションを呼び出す必要がありません。

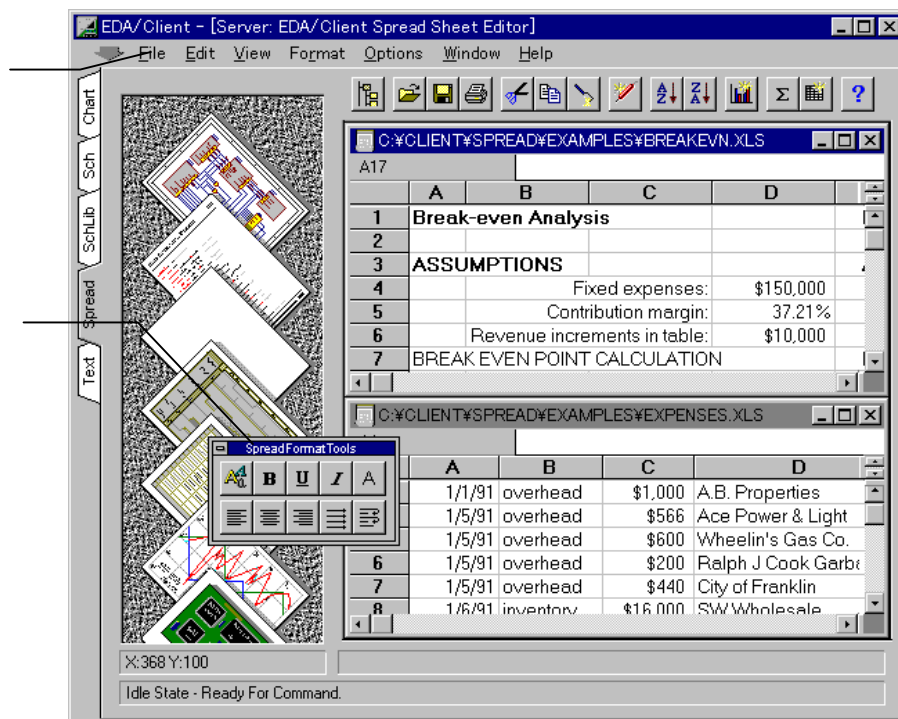


- メニュー                      ネットリストや部品表などのテキスト編集ためのコマンドを実行します。
- ブラウザパネル            テキスト内の文字の検索や、テキストエディターの設定、シンタックスによる色分けの設定を行います。
- ツールボタン              ツールボタンにはファイル操作やカット&ペーストなどの頻繁に使用されるコマンドが割り当てられています。ツールバーの表示/非表示の切り替えは View-MainToolbar(表示-メインツールバー)で行います。

## Step 2- 5 スプレッドシートエディターの構成

スプレッドシートエディターでは回路図から作成された部品表などを表示、編集するために使用します。EDA エディタータブの Spread タブをクリックするとスプレッドシートエディターが起動します。

このスプレッドシートエディターは Excel4 形式(\*.xls)のファイル呼び込むことができます。またカット(コピー)&ペーストを使用することで Microsoft Excel や Rotus 1-2-3 などのスプレッドシートのセルにデータを貼り付けることができます。



**メニュー** スプレッドシートの編集ためのコマンドを実行します。

**ツールボタン** ツールボタンには頻繁に使用されるコマンドが割り当てられています。スプレッドシートエディターには 2 つのツールバーが用意されており、表示/非表示の切り替えは View-Toolbars(表示-ツールバー)で行います。ツールボタンの詳細についてはツールボタン一覧表を参照してください。

スプレッドシートで使用するツールバーは以下の 2 種類です。

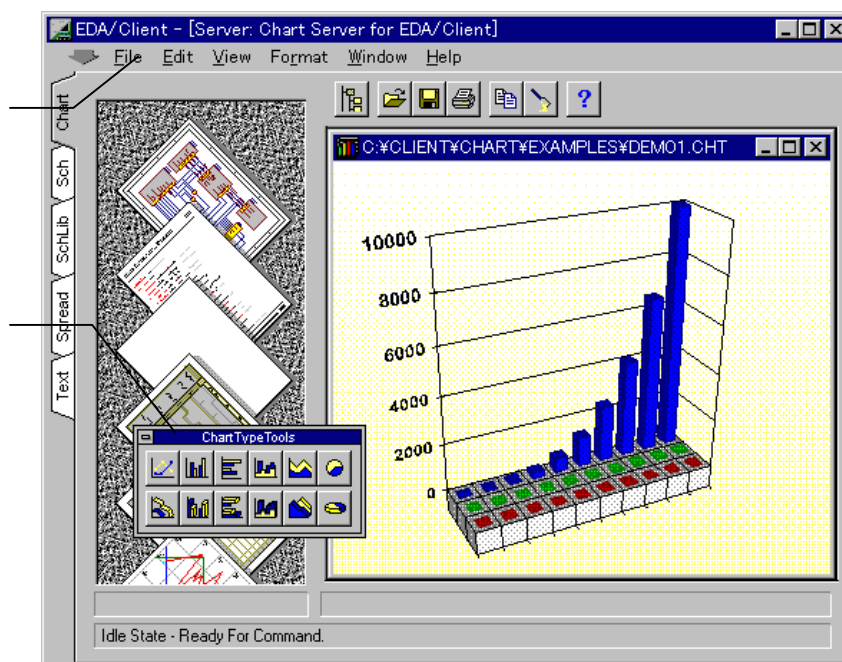
メインツールバー	ファイル操作やカット&ペーストなどの機能が割り当てられています。
フォーマットツールバー	フォーマットツールバーにはスプレッドのセル内の書式を設定するためのコマンドが割り当てられています。



## Step 2- 6 チャートエディターの構成

チャートエディターではスプレッドシートのセルの値のグラフ表示を行います。EDA エディタータブの Chart タブをクリックするとチャートエディターが起動します。

チャートエディターではスプレッドシートのデータを複数の形式のグラフで標示でき、グラフをチャートファイル(\*.cht)、又は Windows のビットマップ形式(\*.bmp)で保存できます。



**メニュー** チャートグラフ編集ためのコマンドを実行します。

**ツールボタン** ツールボタンには頻繁に使用されるコマンドが割り当てられています。チャートエディターには 2 つのツールバーが用意されており、表示/非表示の切り替えは View-Toolbars(表示-ツールバー)で行います。ツールボタンの詳細についてはツールボタン一覧表を参照してください。

チャートグラフで使用するツールバーは以下の 2 種類です。

**メインツールバー** ファイル操作やカット&ペーストなどの機能が割り当てられています。

**チャートタイプツールバー** チャートタイプツールバーは、グラフの表示形式を変更する際に使用します。





## Step3 ファイル操作を行う

ファイルのオープンや、セーブなど、ファイルに関する操作は File(ファイル)メニューで行います。なお、この章はファイルやディレクトリー、ドライブなどの用語が理解できているものとして説明しています。もしこの様な用語を理解していない場合には、Windows のマニュアルを参照してください。

### Step3 の内容

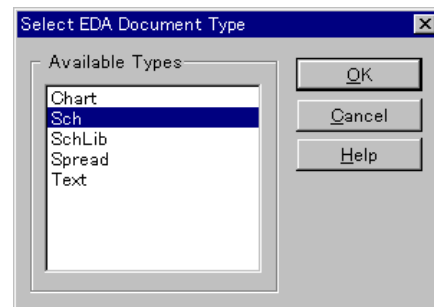
Step 3-1 ファイルを開く	Step3 Page2
新規作成	Step3 Page2
既存のファイルを開く	Step3 Page2
OrCAD ファイルを開くには...	Step3 Page4
Step 3-2 ファイルを保存する	Step3 Page5
File-Save(ファイル -上書き保存)	Step3 Page5
File-Save As(名前を付けて保存)	Step3 Page5
Step 3-3 ファイルを閉じる	Step3 Page7
File-Close(ファイル-閉じる)	Step3 Page7
File-Close Project(ファイル-プロジェクトを閉じる)	Step3 Page7

## Step 3-1 ファイルを開く

### 新規作成

1. 回路図やライブラリーなどを新規に作成する場合は File-New(ファイル-新規作成)を選択します。
2. Select EDA Document Type ダイアログボックスが現れます。ここでどのエディターで新しくファイルを作成するかを選択します。以下の表は、エディターの種類と新規に作成されるファイルの種類を示します。


エディター	ファイルの種類
Chart	チャートグラフ(*.cht)
Sch	回路図(*.sch)
SchLib	ライブラリー(*.lib)
Spread	スプレッドシート(*.xls)
Text	テキスト(*.txt)



Select EDA Document Type ダイアログボックス

3. エディターを選択したらマウスで OK をクリックして下さい。
4. ダイアログボックスが閉じて選択したエディターに新しいシートが表示されます。

### 既存のファイルを開く

1. ファイルを開くには File-Open(ファイル-ファイルを開く)、またはメインツールバーの  ボタンを選択します。Open Document ダイアログボックスが現れます。

2. Document Type でファイルを開くエディターを選択します。

Chart	チャートエディター
Sch	回路図エディター
SchLib	ライブラリーエディター
Spread	スプレッドシートエディター
Text	テキストエディター



3. エディターを設定したら Type でファイルの種類を選択します。
  - Editor を Sch に設定した場合はスキマティックエディターで回路図のファイルを開きます。スキマティックエディターで開くことができるファイルの種類は以下の通りです。

#### Type 設定

Advanced Schematic binary files(\*.sch)  
 Advanced Schematic ascii files(\*.asc)  
 Protel Dos Schematic files(\*.s???)  
 Orcad Schematic files(\*.sch)  
 Advanced Schematic Project files(\*.prj)

#### 内容

バイナリー形式スキマティックファイル(標準)  
 アスキーテキスト形式スキマティックファイル  
 Protel Dos 版 スキマティックファイル  
 OrCAD スキマティックファイル  
 スキマティックプロジェクトファイル \*

**Note:** 複数の回路図で構成されるプロジェクトのファイルを開く場合には、ダイアログボックス右側の Project チェックボックスにチェックを入れるとプロジェクトを構成するすべてのシートが開かれます。

- Editor を SchLib に設定した場合はライブラリーエディターでライブラリーのファイルを開きます。ライブラリーエディターで開くことができるファイルの種類は以下の通りです。

#### Type 設定

Advanced Schematic binary library(\*.lib)  
 Advanced Schematic ascii library(\*.asc)  
 Orcad source library(\*.src)

#### 内容

バイナリー形式ライブラリーファイル(標準)  
 アスキーテキスト形式ライブラリーファイル  
 OrCAD ソースライブラリーファイル

- Editor を Chart に設定した場合はチャートエディターでチャートグラフのファイルを開きます。チャートエディターで開くことができるファイルの種類は以下の通りです。

Type 設定	内容
Chart files (*.cht)	チャートグラフファイル(標準)
Windows meta files (*.wmf)	Windows メタファイル
Bitmap files (*.bmp)	Windows ビットマップファイル

**Note:** 上記の 3 つの設定の内、Windows メタファイル(\*.wmf)、Windows ビットマップファイル(\*.bmp)は現在 取り扱いません。

- Editor を Spread に設定した場合はスプレッドシートファイルを開きます。スプレッドシートエディターで開くことができるファイルの種類は以下の通りです。

Type 設定	内容
Excel files (*.xls)	Excel4 互換 スプレッドシートファイル

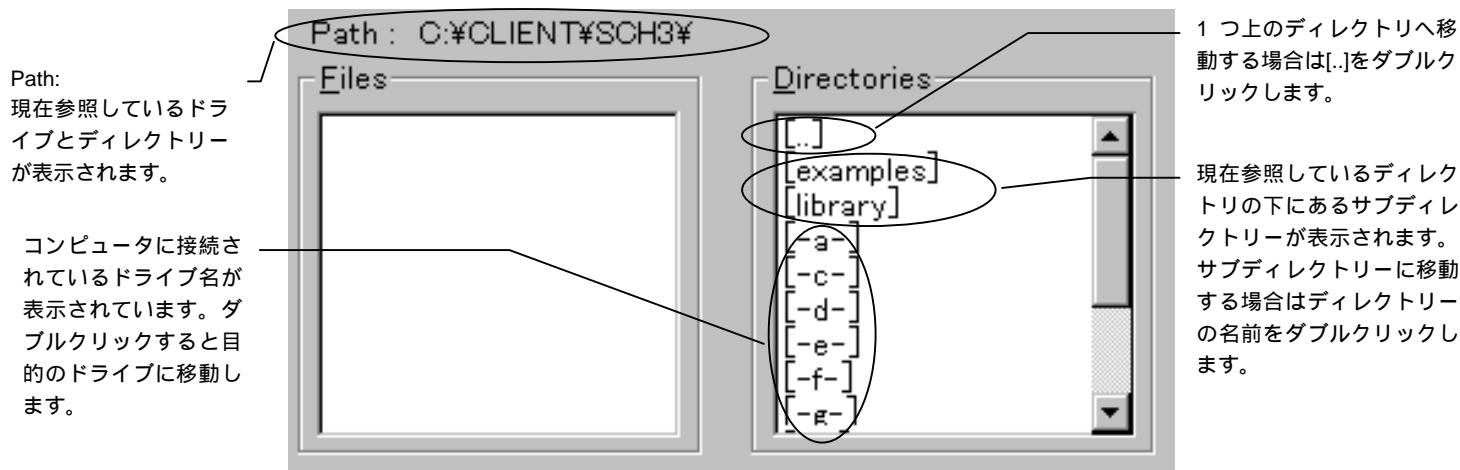
- Editor を Text に設定した場合はテキスト形式のファイルを開きます。テキストエディターで開くことができるファイルの種類は以下の通りです。また、これ以外の拡張子でもテキスト形式のファイルであれば開くことができます。

Type 設定	内容
Text files (*.txt)	テキストファイル
Client Basic Macro Script (*.bas)	Client Basic マクロファイル
Client Pascal Macro Script (*.trp)	Client Pascal マクロファイル
CUPL PLD files (*.pld)	CUPL PLD ソースファイル
VHDL files (*.vhd)	VHDL ソースファイル
Verilog files (*.v)	Verilog ソースファイル
EDA/Client Environment (*.rcs)	EDA/CLIENT コマンド記述ファイル
EDIF files (*.edf)	EDIF ファイル
Schematic ERC files (*.erc)	スキーマティック ERC レポート
Schematic BOM files (*.bom)	Protel 形式部品表
Protel Netlist files (*.net)	ネットリスト
Circuit files (*.cir)	Spice ネットリスト
HP-EESof CKT files (*.ckt)	HP-EESof CKT ファイル
Xilinx files (*.xnf)	Xilinx XNF ファイル

- Document Type を設定すると File 欄に設定した条件に従ってファイルの一覧が表示されます。ファイルが表示されていない場合は Directries でディレクトリーを指定して下さい。:¥Client¥Sch3¥Example にサンプルの回路図とプロジェクト、:¥Client¥Sch3¥Library にサンプルのライブラリーが入っています。(OrCAD 用のライブラリーファイルはありません。)
- Files にファイルの一覧が表示されたらマウスでファイルを選択します。選択したファイル名がダイアログボックスの一番上の File Name に表示されます。
- File Name にファイル名が表示されたら OK をクリックします。ダイアログボックスが閉じて選択したファイルが画面に表示されます。

## ディレクトリーの操作方法

ダイアログボックスの中には、ディレクトリーが表示される窓があり、ここで目的のディレクトリーに移動します。現在参照しているディレクトリーは Path: に表示されます。下の図の場合には現在参照しているディレクトリーは C:\CLIENT\SCH3\ であり、その下に EXAMPLES と LIBRARY の 2 つのディレクトリーがあることがわかります。目的のディレクトリーに移動するには、ディレクトリーをマウスでダブルクリックします。この場合、C:\CLIENT\SCH3\EXAMPLES に移動するには Directories の中の [examples] をダブルクリックします。



## OrCAD ファイルを開くには...


OrCAD で作成した回路図を開くには、回路図で使用しているライブラリーファイルを OrCAD の Decompile.exe で SRC ファイル(ソースファイル)に変換して下さい。以下に OrCAD で作成した回路図を開く手順を説明します。詳しい操作方法是この操作マニュアルの Step 16 OrCAD との互換性を参照して下さい。

1. File-Open(ファイルを開く)で回路図に使用する OrCAD のライブラリー(ソースファイル \*.SRC)を開きます。
2. ライブラリーを開いたら File-Save As(ファイル名を付けて保存)でプロテルのフォーマット(\*.lib)で再度保存します。
3. スケマティックエディターを起動し、Tool-Add Remove Library...(ツール - ライブラリーの追加・削除)でプロテルのフォーマットで保存したライブラリーファイル(\*.Lib)を登録します。
4. ライブラリーが登録されたら File-Open(ファイルを開く)で OrCAD の回路図(\*.Sch)を開きます。

## Step 3-2 ファイルを保存する

Advanced Schematic で作成した回路図やライブラリーなどはアプリケーションを終了する前に必ず保存をします。保存をしないと作成したものは消えてなくなってしまうです。作成した回路図、ライブラリー、テキスト、スプレッドシートを保存するには File-Save(ファイル-上書き保存)、又は File-Save As(ファイル-名前を付けて保存)コマンドを使用します。

### File-Save(ファイル -上書き保存)

ファイルを上書き保存する場合は File-Save(ファイル-上書き保存)、またはメインツールバーの  ボタンを使用します。上書き保存の場合、ファイル名、拡張子は変更できません。

各エディターでの上書き保存形式は以下のとおりです。

#### エディター

回路図エディター (Sch)  
ライブラリーエディター (SchLib)  
スプレッドシート (Spread)  
チャート (Chart)

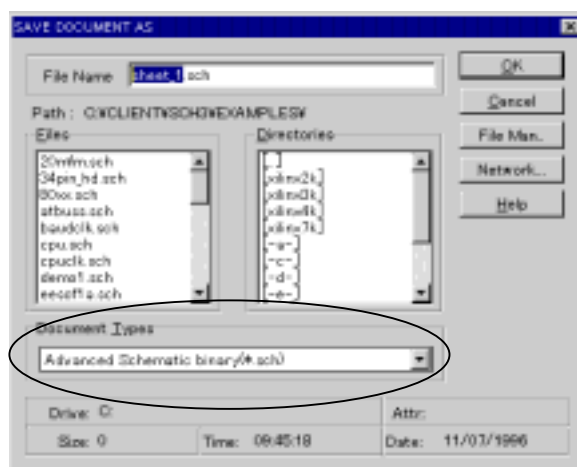
#### 保存形式

バイナリー形式スキマティックファイル  
バイナリー形式ライブラリーファイル  
Excel4 互換形式ファイル  
チャートグラフファイル

### File-Save As(名前を付けて保存)

作成したファイルを別の名前で、あるいは別の形式で保存する場合は File-Save As(ファイル-名前を付けて保存)を使用します。以下に手順を説明します。

1. File-Save As(ファイル-名前を付けて保存)コマンドを実行すると Save Document As ダイアログボックスが現れます。



Save Document As ダイアログボックス

2. Document Types で保存するファイルの形式を設定します。

#### ● 回路図の場合

##### Document Types 設定

Advanced Schematic binary (\*.sch)  
Advanced Schematic ascii (\*.asc)  
Orcad Schematic (\*.sch)  
Advanced Schematic template ascii (\*.dot)  
Advanced Schematic template binary (\*.dot)  
Advanced Schematic binary files (\*.prj)

##### 内容

バイナリー形式スキマティックファイル  
アスキー形式スキマティックファイル  
OrCAD スケマティックファイル  
アスキー形式テンプレートファイル  
バイナリー形式テンプレートファイル  
バイナリー形式プロジェクトファイル

#### ● ライブラリーの場合

##### Document Types 設定

##### 内容

Advanced Schematic binary library(*.lib)	バイナリー形式ライブラリーファイル
Advanced Schematic ascii library(*.asc)	アスキー形式ライブラリーファイル

**Note:** 回路図は OrCAD フォーマットで保存できますが、ライブラリーは OrCAD フォーマットでは保存できません。

- テキストの場合 (テキストエディターではいずれもアスキーテキスト形式で保存されます。Document Types の設定でファイルの拡張子を変更できます。)

Document Types 設定	内容	拡張子
Text files(*.txt)	テキストファイル	TXT
Client Basic Macro Script (*.bas)	Client Basic マクロファイル	BAS
Client Pascal Macro Script (*.trp)	Client Pascal マクロファイル	TRP
CUPL PLD files(*.pld)	CUPL PLD ソースファイル	PLD
VHDL files (*.vhd)	VHDL ソースファイル	VHD
Verilog files(*.v)	Verilog ソースファイル	V
EDA/Client Environment (*.rcs)	EDA/CLIENT コマンド記述ファイル	RCS
EDIF files (*.edf)	EDIF ソースファイル	EDF
Schematic ERC files (*.erc)	スキマティック ERC レポート	ERC
Schematic BOM files (*.bom)	Protel 形式部品表	BOM
Protel Netlist files (*.net)	ネットリスト	NET

- スプレッドシートの場合

Document Types 設定	内容
Excel files(*.xls)	Excel4 互換ファイル

- チャートグラフの場合

Document Types 設定	内容
Chart files (*.cht)	チャートグラフファイル(標準)
Windows meta files (*.wmf)	Windows メタファイル
Bitmap files (*.bmp)	Windows ビットマップファイル

3. Directories で保存するドライブとディレクトリーを指定します。
4. File Name で保存するファイル名を記入します。

**Note:** Protel Design System は 16 ビットアプリケーションで、Windows95 や NT4 以降の 8 文字以上のファイル名に対応していません。ここで記入できる文字数は英数字で 8 文字までです。8 文字以上のファイル名を付けたい場合は Windows のエクスプローラーでファイル名を変更して下さい。

5. OK をクリックするとダイアログボックスが閉じてファイルが保存されます。

**Note:** 保存するディレクトリーに同じ名前のファイルがある場合、"....File Exists, Confirm Overwrite"(同じ名前のファイルが存在します。上書きしますか?)とメッセージが出ますので上書きの場合は はい(Y)、別の名前にする場合は いいえ(N)、保存を中止して作業を続行する場合は キャンセルをクリックして下さい。



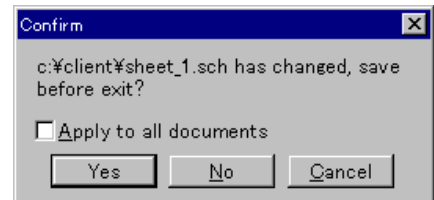
### Step 3-3 ファイルを閉じる

ファイルを閉じるには File-Close(ファイル-閉じる)、又は File-Close Project(プロジェクトを閉じる)を使用します。

#### File-Close(ファイル-閉じる)

ファイルを閉じるには File-Close(ファイル-閉じる)を選択します。

ファイルが保存されていない場合には"...has changed,save before exit?"(内容が変更されています。閉じる前に保存しますか?)とメッセージが出ます。保存して閉じる場合は Yes、保存せずに閉じる場合は No、ファイルを閉じずに作業を続行する場合は Cancel ボタンをクリックします。また、Apply to all document にチェックを入れると、開かれているすべてのシートが現在のファイル名で保存されます。



**Note:** Confirm ダイアログボックスで Yes をクリックしてファイルを保存する場合は上書き保存になり、ファイル名及び保存するディレクトリーの指定はできません。

#### File-Close Project(ファイル-プロジェクトを閉じる)

File-Close Project(ファイル-プロジェクトを閉じる)は、プロジェクトの複数の図面を開いている場合に、プロジェクトのすべてのシートを閉じます。ファイルが保存されていない場合には上記と同じメッセージが出ますので同じ手順で操作を行います。

**Note:** File-Close Project(ファイル-プロジェクトを閉じる)メニューはスキマティックエディターのみに表示され、ライブラリーエディターや他のエディターでは表示されません。



## Step 4 画面表示の操作

回路図を開くと画面には図面をはじめメニュー、ツールバー、ブラウザパネル、ステータスバーが表示されます。ここではワークスペースに配置されているツールボタンやパネルなどの表示切り替えの方法図面の拡大、縮小表示の操作とともにについて説明します。この章の説明はスキマティックエディターだけでなく、他のエディターにも共通しています。

### Step4 の内容

Step 4-1 ワークスペースの表示操作	Step4 Page2
ツールバーの移動と表示/非表示の切り替え	Step4 Page2
ブラウザパネルの移動と表示/非表示の切り替え	Step4 Page2
プロジェクトマネージャの移動と表示/非表示の切り替え	Step4 Page2
ステータスバーの移動と表示/非表示の切り替え	Step4 Page3
画面のサイズを変えるには...	Step4 Page3
Step 4-2 図面の表示操作	Step4 Page4
Zoom メニューでの操作	Step4 Page5



## Step 4-1 ワークスペースの表示操作

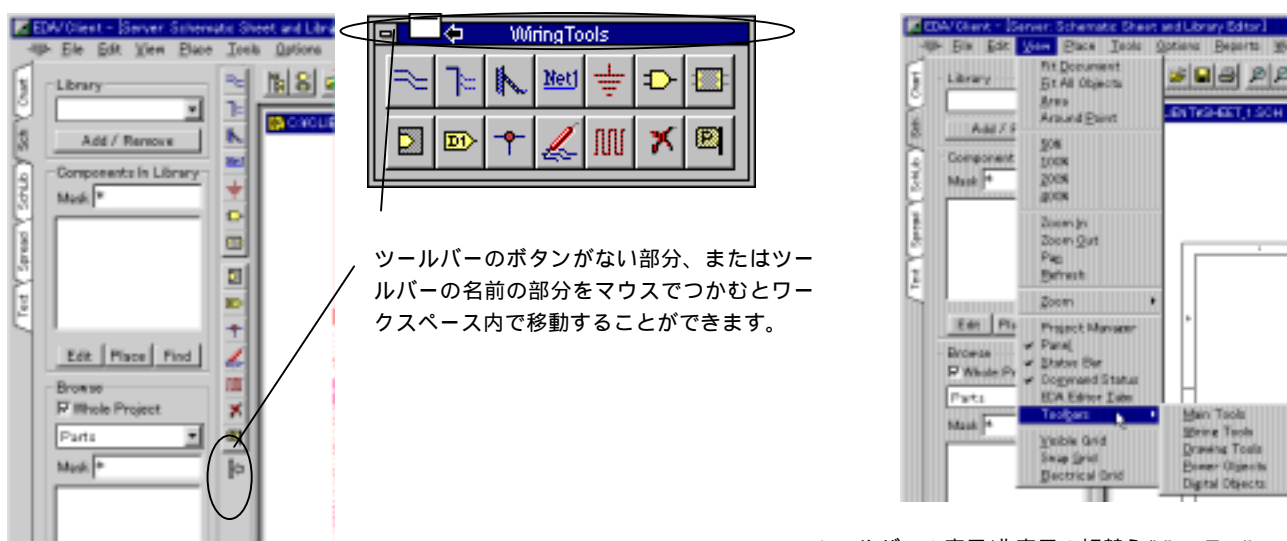
### ツールバーの移動と表示/非表示の切り替え

回路図を作成するためのツールバーがいくつか用意されており、それぞれワークスペース内で移動することができます。

ツールバーが上下左右のいずれかに配置されている場合、ツールバーの脇の部分をクリックし、クリックしたままカーソルを移動します。画面中央でマウスボタンを放すとツールバーがブロックになって配置されます。

ツールボタンがワークスペース内でフローティング状態になっている場合にはツールバーの上部をマウスでつかんで移動します。

ツールバーの表示/非表示の切替えは View-Toolbars(表示 - ツールバー)で行います。




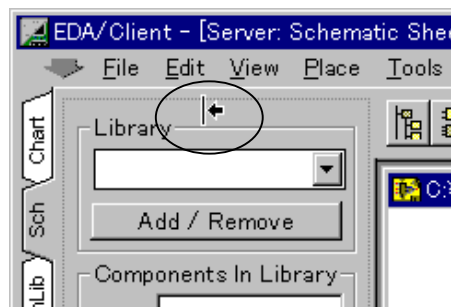
ツールバーの表示/非表示の切替え(View-Toolbars)

### ブラウザパネルの移動と表示/非表示の切り替え

部品を配置するブラウザパネルはワークスペースの左右に移動、または表示/非表示の切替えを行うことができます。

ブラウザパネルの移動はパネルの上下左右の隅をマウスでクリックしたままカーソルを移動させます。カーソルの形状が変化し、左右に移動できます。

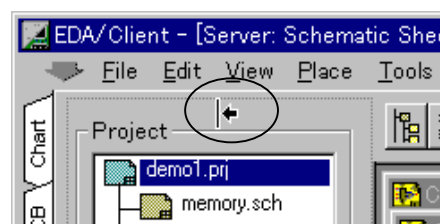
ブラウザパネルの表示/非表示の切り替えは View-Panel(表示 - パネル)、またはメインツールバーの  ボタンで行います。メニューの横にチェックがついている場合はパネルが画面に標示されていることを示しています。




### プロジェクトマネージャの移動と表示/非表示の切り替え

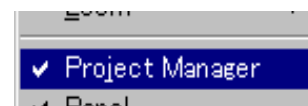
ブラウザパネルと同様に、プロジェクトマネージャもワークスペースの左右に移動、表示/非表示の切替えを行うことができます。

プロジェクトマネージャの移動は、プロジェクトマネージャの上をマウスでクリックしたままカーソルを移動させます。カー



ソルの形状が変化し、左右に移動できます。

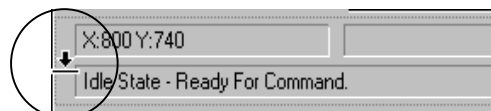
プロジェクトマネージャの表示/非表示の切り替えは View-Project Manager(表示-プロジェクトマネージャ)、またはメインツールバーの  ボタンで行います。メニュー横にチェックがついている場合はパネルが画面に標示されていることを示しています。



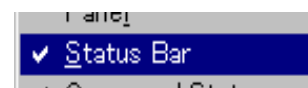
### ステータスバーの移動と表示/非表示の切替え

ステータスバーもワークスペースの上下に移動、表示/非表示の切替えを行うことができます。

ステータスバーの移動は、ステータスバーをマウスでクリックしたままカーソルを移動させます。カーソルの形状が変化し、上下に移動できます。



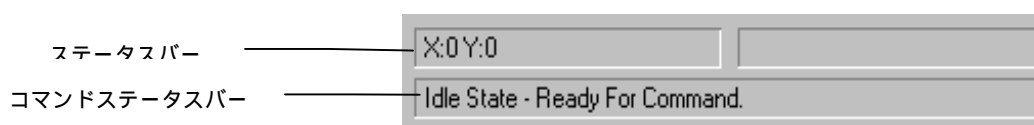
ステータスバーの表示/非表示の切り替えは View-Status Bar(表示-ステータスバー)で行います。コマンドの横にチェックがついている場合はパネルが画面に標示されていることを示しています。



#### コマンドステータスバー

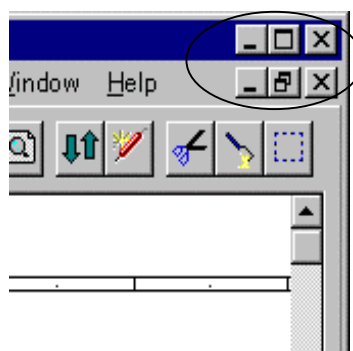
ステータスバーは正確には2つのバーから構成されています。この内の実行中のコマンドを表示するコマンドステータスバーだけを非表示にすることができます。(コマンドステータスバーだけを表示することはできません。)

ステータスバーを表示した状態で、View-Command Status(表示-コマンドステータス)を選択すると、実行中のコマンドの内容を表示するコマンドステータスバーの表示/非表示を切り替えることができます。



### 画面のサイズを変えるには...

アプリケーションウィンドウや図面のウィンドウの大きさを変えるにはタイトルバーにあるボタンによって変えられるようになっています。



最小化ボタン

ウィンドウをデスクトップ上に表示せず、タスクバー上にボタンだけを表示します。



最大化ボタン

ウィンドウをデスクトップいっぱいに表示します。



元のサイズに戻すボタン

最大化したウィンドウを元のウィンドウの大きさに標示します。



閉じるボタン

開いているウィンドウを閉じます。図面のタイトルバーの ボタンを押した場合は File-Close コマンド、アプリケーションのタイトルバーの ボタンを押した場合は File-Exit と同じです。


## Step 4-2 図面の表示操作

図面に関する表示操作も同様に View(表示)メニューで行います。また、メニューだけでなく、ツールボタンやキーボードからも操作することができます。図面の表示操作は回路図およびライブラリーのどちらでも同じメニュー、ツールバー、キーボードの操作で行うことができます。

それでは File-New(ファイル-新規作成)で新規に回路図(SCH)を開いてください。


### ➤ 図面の拡大

新規に図面を開くと図面全体が表示されます。回路図を作成するにはこれでは表示が小さすぎます。

図面の表示を拡大するには、View-Zoom in(表示-拡大 $\text{Z}^+M$ )、またはメインツールバーの  ボタンをクリックします。キーボードでは Page Up キーで拡大できます。

図面の拡大はカーソルの位置を中心に行われます。カーソルを目的の位置に移動させてから、Page Up キーで操作すると効率的です。

### ➤ 図面の縮小

図面の表示を縮小するには、View-Zoom Out(表示-縮小 $\text{Z}^-M$ )、またはメインツールバーの  ボタンをクリックします。キーボードでは Page Down キーで縮小できます。

### ➤ 指定領域の拡大表示

図面作成中に、拡大表示する領域を指定したい場合があります。このような場合には、View-Area(表示-領域を指定して表示)、または View-Around Point(表示-ポイントを指定して表示)を選択します。

View-Area(表示-領域を指定して表示)を選択すると、図面上に十字のカーソルが現れます。表示する領域の左上をマウスでクリックし、次に右下をクリックします。マウスで囲んだ部分が画面に合う様に拡大表示されます。

View-Around Point(表示-ポイントを指定して表示)を選択すると、同様に十字のカーソルが現れます。今度は拡大する中心でマウスをクリックし、次に表示させる大きさを指定します。



View-Area(表示-領域を指定して表示)



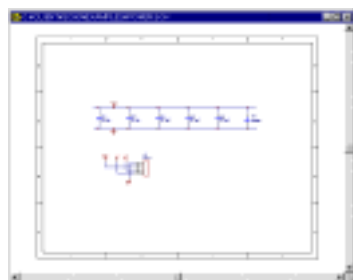
View-Around Point(表示-ポイントを指定して表示)

### ➤ 拡大率の指定

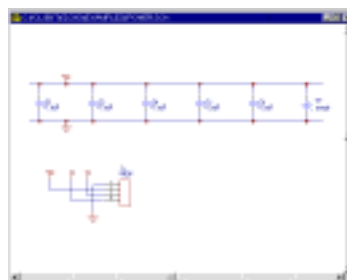
上記の拡大/縮小の他に、倍率を指定して表示させることができます。View-50%, 100%, 200%, 400%(表示 $\text{Z}^+M$  50%, 100%, 200%, 400%)で、カーソルの位置を中心に、実際の大きさを基準にして拡大率が設定できます。

### ➤ シート全体の表示とオブジェクト全体の表示

View-Fit Document(表示-シート全体を表示)と View-Fit All Object(表示-作業領域を表示)で作業している回路図を画面に合わせて表示したり、回路図上のオブジェクト全体を表示したりできます。



View-Fit Document(表示-シート全体を表示)



View-Fit All Object(作業領域を表示)

### ➤ 画面移動

View-Pan(表示-ズ' -Δ起動)でカーソルを中心に画面移動することができます。このコマンドは、図面が拡大表示されている場合のみ使用できます。キーボードからは Home キーで画面移動ができます。

図面を拡大表示させ、適当な位置にカーソルを移動し、キーボードから Home キーを押すとカーソルの位置を中心に画面が移動します。

### ➤ 再描画

画面の表示を再描画(リフレッシュ)したい場合には View-Refresh(表示-再描画)を選択します。キーボードからは End キーで再描画できます。

## Zoom メニューでの操作

上記と同じ図面の表示操作を View-Zoom(表示-ズ' -Δ)のメニューで行うことができます。このメニューはキーボードショートカット(Z)に割り当てられています。回路図を編集集中に Z キーを押すと、カーソルの横に Zoom メニューが表示され、目的のコマンドを選択することができます。



以下は図面操作に関するメニュー、ツールボタン、ショートカットキーの一覧です。

表示操作	メニュー	ツールボタン	キーボード
拡大	View-Zoom In、View-Zoom-in 表示-拡大表示、表示-ズ' -Δ-拡大		Page Up、V-I、Z-I
縮小	View-Zoom out、View-Zoom-out 表示-縮小表示、表示-ズ' -Δ-縮小		Page Down、V-O、Z-O
領域指定	View-Area 表示-領域を指定して表示 View-Zoom-Window 表示-ズ' -Δ-領域指定 View-Around Point 表示-ポイント指定して表示 View-Zoom-Point 表示-ズ' -Δ-ポイント指定	なし	V-A、Z-W  V-P、Z-P
拡大率の指定	View-50%,100%,200%,400% 表示-ズ' -Δ 50%,100%,200%,400% View-Zoom-50%,100%,200%,400% 表示-ズ' -Δ-50%,100%,200%,400%	なし	V-5、V-1、V-2、V-4 Z-5、Z-1、Z-2、Z-4
画面移動	View-Pan、View-Zoom-Pan 表示-表示移動、表示-ズ' -Δ-移動	なし	Home、V-N、Z-N
再描画	View-Refresh、View-Zoom-Redraw 表示-再描画、表示-ズ' -Δ-再描画	なし	End、V-R、Z-R

図面の表示操作



## Step 5 回路図入力の基本操作

Step 5 では回路図を作成するための基本的な操作(部品の配置、接続方法)を説明します。この章は全体を通してチュートリアル形式になっていますので順に参照して下さい。

### Step5 の内容

Step 5-1 部品を配置する <ライブラリーの登録>	Step5 Page3
ライブラリーの登録	Step5 Page3
部品配置	Step5 Page4
グリッドについて	Step5 Page6
Step 5-2 部品の属性を設定する <Edit Part ダイアログボックス>	Step5 Page7
Edit Part ダイアログボックス	Step5 Page7
Attributes タブ	Step5 Page7
Graphical Attrs タブ	Step5 Page8
Part Fields 1-8、9-16 タブ	Step5 Page8
Read-Only Fields タブ	Step5 Page9
Step 5-3 ライブラリーから部品を検索する	Step5 Page10
Step 5-4 部品間を接続する	Step5 Page12
ワイヤーによる部品間の接続	Step5 Page12
ネットラベルによる離れた部品の接続	Step5 Page14
バスを使用して複数のワイヤーをまとめる	Step5 Page15
バスの配線	Step5 Page15
バスエントリーの配置	Step5 Page15
バスラベルの配置	Step5 Page16
Step 5-5 電源・グランドシンボルの配置	Step5 Page17
Step 5-6 文章やグラフィックを配置する	Step5 Page19
Step 5-7 作図を変更するには <フォーカスとセレクトについて>	Step5 Page26
フォーカス	Step5 Page26
セレクト	Step5 Page27
セレクトの色の設定	Step5 Page30
Step 5-8 オブジェクトの移動 <ドラッグ操作>	Step5 Page31
マウスでの操作	Step5 Page31
メニューでの操作	Step5 Page32
Step 5-9 ブラウザパネルによる図面の操作	Step5 Page36
Step 5-10 操作のやりなおし <アンドゥーとリドゥー>	Step5 Page38

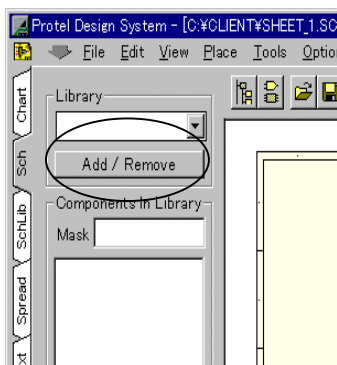
### Step 5-1 部品を配置する <ライブラリーの登録>

回路図に配置する部品はすべてライブラリーから呼び出します。CAD アプリケーションでライブラリーとは部品が格納されているファイルです。Advanced Schematic3 のライブラリーファイルには LIB という拡張子がつけられています。

回路図に部品を配置するにはまず、使用するライブラリーファイルの登録を行います。

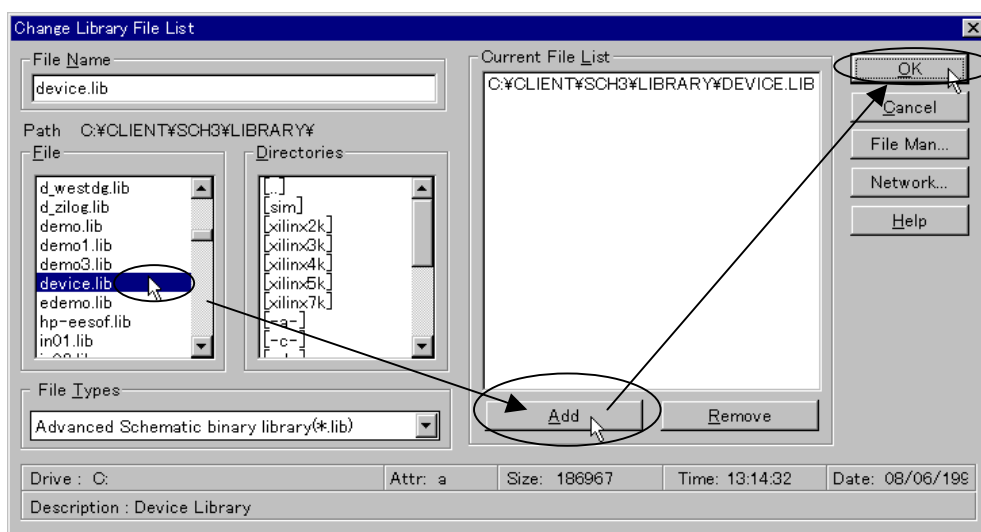
#### ライブラリーの登録

1. ブラウザパネルの Add/Remove ボタン、又は Tools-Add/Remove Library(ツール-ライブラリーの追加・削除)を選択します。
2. Change Library File List 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回路図に使用するライブラリーを登録します。



Change Library File List ダイアログボックス

3. ダイアログボックスの左側にディレクトリとファイルの一覧が表示されています。現在参照しているディレクトリが Path に表示されています。(図では C:\CLIENT\SCH3\LIBRARY) それでは Device.Lib をマウスでクリックして下さい。File Name に Device.Lib と表示されます。この Device.lib には抵抗やコンデンサーなどの汎用部品が入っています。また、ダイアログボックスの下部には選択したライブラリーの情報が表示されます。



Client\Sch3\Library のディレクトリにサンプルのライブラリーがあります。ライブラリーの名前は各デバイスメーカーの名前がついています。ライブラリーファイルの詳細についてはこの操作マニュアルのライブラリーファイル一覧を参照してください。

4. 右側の Current Library List に登録します。ダイアログボックス下側の Add ボタンを押して下さい。Device



ライブラリが Current File List に登録されます。

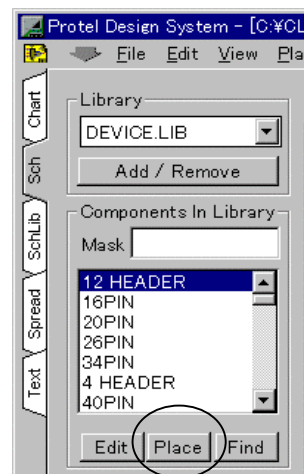
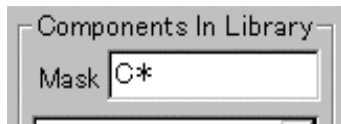
5. 同じ手順で ti01-c.lib を登録します。このライブラリーはテキサスインスツルメンツ社の部品が入っています。
6. ライブラリーを登録したら OK ボタンをクリックしてダイアログボックスを閉じて下さい。ブラウザパネルの Library には登録したライブラリー名が標示され、Component In Library にはライブラリーに格納されている部品の一覧が表示されます。

**Note:** 登録できるライブラリーの数に制限はありませんが、メモリーに部品情報が読み込まれるため、あまり多くのライブラリーを登録するとシステムの動作が遅くなる場合があります。登録するライブラリーは回路図に使用するものだけにしてください。

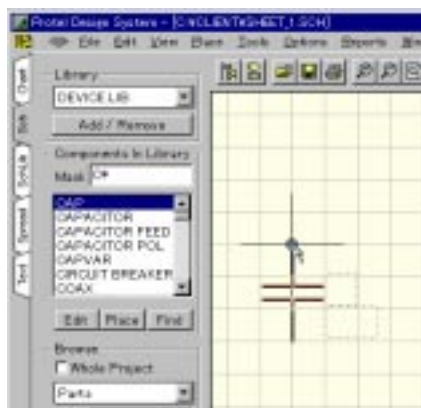
## 部品配置

ライブラリーの登録を行うとブラウザパネルの Component In Library に部品一覧が表示され、ここから部品を配置します。ここでは先程登録した Device.lib と ti01-c.lib を使用して部品の配置方法を説明します。

1. ブラウザパネルの部品名の一覧から配置する部品を選択します。  
この際に Mask の欄に C\* と記入して Enter キーを押すと、C から始まる部品の一覧が表示されます。この様に \*(アスタリスク)を使用することで表示させる部品を限定することができます。上記以外にも \*C\* と記入した場合には部品名に C が付くものすべてが表示されます。
2. 部品名 CAP を選択して Place ボタンを押して下さい。
3. 十字のカーソルとともにコンデンサーが標示されます。この状態で以下のキーが使用できます。



ライブラリーが登録されたブラウザパネル



### キー操作

スペース

Tab キー

X

Y

PageUp

Page Down

### 動作

90°回転

Edit Part ダイアログボックス表示

X 方向反転

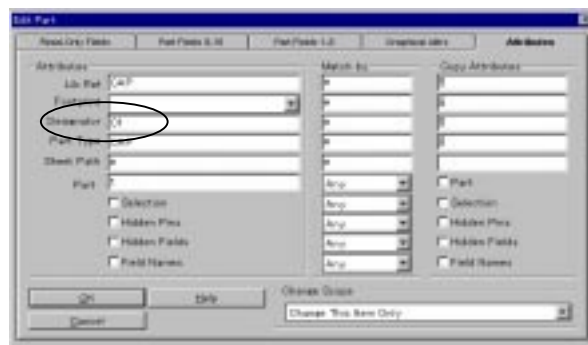
Y 方向反転

拡大表示

縮小表示

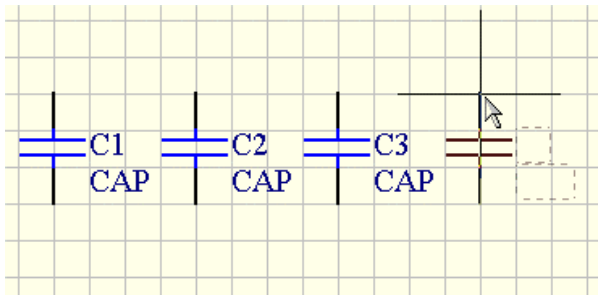
\* キー操作の際には日本語入力モードを OFF にしてください。

4. スペースキーや X,Y キーを使用して図面に配置する向きを決めます。
5. Tab キーを押して下さい。Edit Part 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部品番号やフットプリント(PCB パッケージ情報)などの属性を記入します。属性の設定は Step 5-2 で詳しく説明します。ここでは例として部品番号(Designator)に C1 と記入して下さい。
6. OK を押してダイアログボックスを閉じます。再び配置のモードに入りますので配置する位置でマウスをクリックして下さい。部品が図面に配置されます。

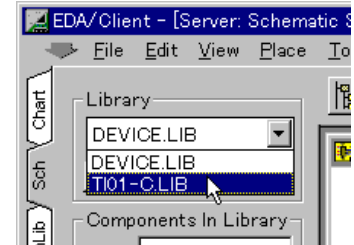


Edit Part ダイアログボックス

7. 続けて部品を 2,3 個配置して下さい。部品番号が C1 とされていた場合、その後の部品番号も C2,C3,C4... と自動的に割り付けられます。Tab キーを押すとダイアログボックスが表示され、変更ができます。



8. 今度は ti01-c.lib からゲートを配置します。ブラウザパネルの Library の欄をマウスでクリックします。登録されている Device.lib と ti01-c.lib が表示されますので ti01-c.lib を選択します。



9. Components in Library の中の部品名の一覧が ti01-c.lib のものに切り替わります。

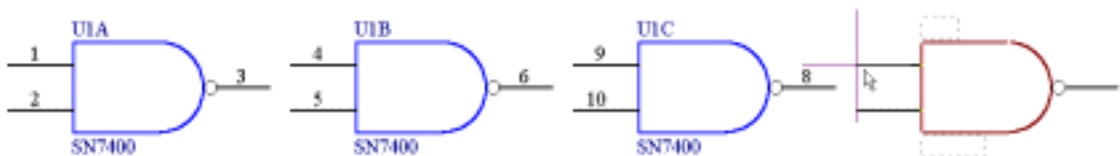
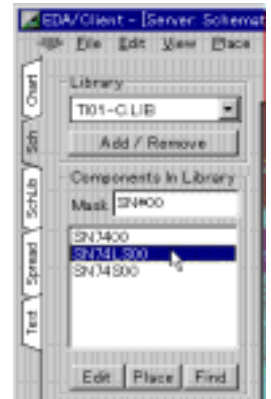
10. ではここから部品名 SN74LS00 を配置します。Mask の欄に SN\*00 と記入すると SN で始まり 00 で終わる部品一覧が表示されます。

11. SN74LS00 を一覧から選択したら Place ボタンを押して下さい。

12. 十字のカーソルとともにゲート部品が現れ、先程と同様に X,Y,スペースキーで配置方向を変更します。

13. Tab キーを押すと先程と同様に Edit Part ダイアログボックスが表示され、部品名、番号などの属性が変更できます。ここでは部品番号(Designator)に U1 と記入して OK をクリックしてダイアログボックスを閉じて下さい。

14. 再び配置のモードに入りますので配置する位置でマウスをクリックして下さい。連続して 2,3 回配置すると今度は部品番号が U1A,U1B,U1C..と部品番号の後に付くアルファベットが切り替わります。これは SN74LS00 が複数のゲートから構成されていることを示します。

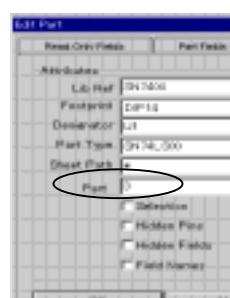
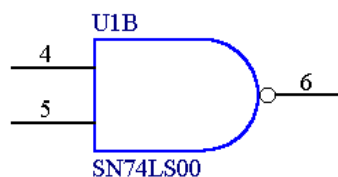


7400 NAND ゲートの配置例

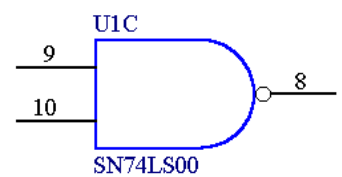
15. マウスの右ボタンをクリックして配置を終了させて下さい。配置したゲートの中の U1B をダブルクリックして下さい。EditPart ダイアログボックスが表示されますので、Part という項目を見て下さい。"2" と記入されていますが、これは SN74LS00 部品の中の 2 めのゲートであることを示しています。この番号を"3"、あるいは"4"などに変更し、OK をクリックしてダイアログボックスを閉じると部品番号が U1C、又は U1D などに切り替わり、部品のピン番号も変更されることがわかります。



Part が 2 の場合は部品番号に B が付きます。



Part が 3 の場合は部品番号に C が付きます。



16. このパートの切り替えは Edit-Increment Part Number(編集-パート番号の変更)でより簡単にできます。



このコマンドを実行するとシート上に十字のカーソルが現れ、ゲートの上でマウスをクリックすると U1A,U1B,U1C...とゲートが切り替わります。

部品の属性については Step 5-2 で詳しく説明されています。

## グリッドについて

Advanced Schematic では回路図に使用する部品や信号線などは基本的にグリッド(図面の罫目)上に配置されます。これは視覚的な統一のためだけでなく、確実に部品の接続点に接続できるように用いられているしくみです。View-Snap Grid(表示-スナップの可否)を選択すると、グリッドは見えますがオブジェクトの移動はグリッドと関係なく行われます。グリッドを無視して作画することも可能ですが、これを行うと作業能率が大幅に低下してしまいます。回路図作成はすべてこの格子に従って行います。

グリッドの On/Off は View-Visible Grid(表示-グリッド 表示の On/Off)、View-Snap Grid(表示-スナップ の可否)、View-Electrical Grid(表示-電気的グリッド の可否)で操作します。グリッドについての詳しい説明は Step7 を参照してください。

## Step 5-2 部品の属性を設定する < Edit Part ダイアログボックス >

部品には部品番号、部品名、フットプリント(PCB パッケージ情報)、注釈を記入する 16 のフィールドなどの多くの属性が付帯しています。CAD を使用して回路図を作成する中で個々の部品の属性の設定は重要なプロセスです。この項目では多くの部品情報の設定方法とその用途を説明します。

部品の属性の設定はすべて Edit Part ダイアログボックスで行います。部品を配置する際に属性を設定するには、部品を移動中に Tab キーを押します。回路図に配置した後に部品の属性を設定するにはカーソルを部品上に移動し、マウスをダブルクリックします。以上の操作を行うと部品の属性を設定する Edit Part ダイアログボックスが表示されます。

### Edit Part ダイアログボックス

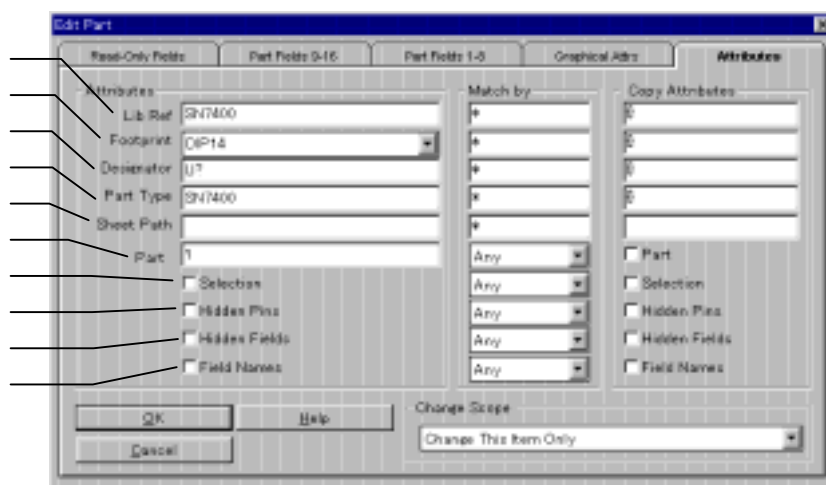
Edit Part ダイアログボックスは 5 つのタブで構成されており、タブをマウスでクリックすることで切り替えができます。それぞれのタブには、異なった用途の属性を設定できます。



Edit Part ダイアログボックスの 5 つのタブ

### Attributes タブ

Attributes タブでは部品番号、部品名などの電気的な属性を設定します。Foot Print、Designator、Part Type の 3 つの項目は Protel 形式などの PCB レイアウト用のネットリストに部品情報として出力されます。



Edit Part ダイアログボックス Attribute タブ

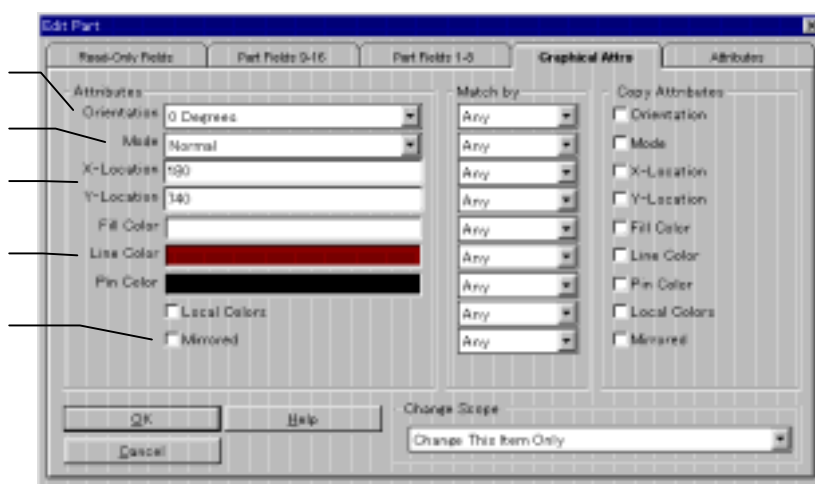
Lib Ref	ライブラリーに登録されている部品名が表示されます。この項目は回路図上では変更できません。
Foot Print	PCB レイアウト用の部品名を記入します。例えば、ゲートなどの部品は回路図上では”7400”や”AND”の用に示しますが PCB レイアウトでは”DIP14”などのパッケージ情報で管理されています。
Designator	部品番号を記入します。この項目はすべてのネットリストに出力されます。
Part Type	部品名、値などを記入します。この項目は PCB 用のネットリストに出力されます。
Sheet Path	部品をシートシンボルとして使用する場合に、階層下の回路図のファイル名を記入します。シートパスについてはプロジェクトの項目を参照してください。
Part	部品が複数のゲートなどから構成されている場合に番号を記入します。
Selection	チェックを入れると部品がセレクトされます。

Hidden Pins	チェックを入れるとヒドゥンピンをシートに表示します。
Hidden Fields	チェックを入れる则表示されていない Part Field などの項目をシート上に表示します。
Field Name	チェックを入れると Hidden Fields を表示させた際にフィールド名も同時にシート上に表示されます。

**Note:** 多くの部品属性の中で PCB レイアウト用のネットリスト(Protel 形式など)に出力される項目は、Designator(部品番号)、FootPrint(PCB パッケージ情報)、Part Type(部品名、値)の 3 つの項目です。部品を配置する際に Tab キーでダイアログボックスを表示し、これらの項目を記入することで、属性の記入漏れを防ぐことができます。

## Graphical Attrs タブ

Graphical Attrs タブでは色、回転表示などの部品の表示に関する属性を設定します。



Orientation	部品の配置角度を 0 度、90 度、180 度、270 度から選択します。これは部品の配置途中にスペースキーを押して回転することと同じです。
Mode	部品の表示モードを Normal, De-Morgan, IEEE から選択します。
X(Y)-Location	部品が配置されている位置が表示されます。(座標値はシート左下を原点に、X は横方向、Y は縦方向の数値になります。)
Local Colors	Local Color にチェックを入れると、ライブラリーで作成した色とは関係なく、部品の色を設定できます。 Fill Color      部品の本体の色 Line Color      部品の枠線の色 Pin Color      ピンの色
Mirrored	チェックを入れると部品が左右に反転して表示されます。

## Part Fields 1-8、9-16 タブ

Part Fields タブには合計 16 個のフィールドが用意されており、部品に関する注釈や詳細などを記入します。EEsof や Spice などのネットリストを出力する場合、または Advanced SIM、Client/SIM 等でシミュレーションを行う場合にはパラメータを記入する場所として使用します。フィールド名はライブラリーエディターの Tools-Description...(編集ツール-部品の詳細説明...)で設定します。(ライブラリーエディターの操作については Step8 を参照してください。)

Read-Only Fields    Part Fields 9-16    **Part Fields 1-8**    Graphical Attrs    Attributes

Part Fields

Part Fields	Match by	Copy Attributes
Part Field 1	*	
Part Field 2	*	
Part Field 3	*	
Part Field 4	*	
Part Field 5	*	
Part Field 6	*	
Part Field 7	*	
Part Field 8	*	

OK    Help    Change Scope: Change This Item Only

Edit Part ダイアログボックス PartField タブ

### Read-Only Fields タブ

Read-Only Fields タブはライブラリーエディターで部品を作成した際に Tools-Description...(編集ツール-部品の詳細説明...)のダイアログボックスで記入した情報が読取専用として表示されます。このダイアログボックスでは変更ができない状態になっています。Read Only Fields は部品作成者と回路図作成者が異なる場合などに部品に間する添付情報として利用できます。

Read-Only Fields    Part Fields 9-16    Part Fields 1-8    Graphical Attrs    Attributes

Read Only Library Fields

Description: Quad 2-IN Pos And G

Field 1  
Field 2  
Field 3  
Field 4  
Field 5  
Field 6  
Field 7  
Field 8

Part Identification

Lib Ref: MM74HC08  
Designator: U1A  
Part Type: 74HC08

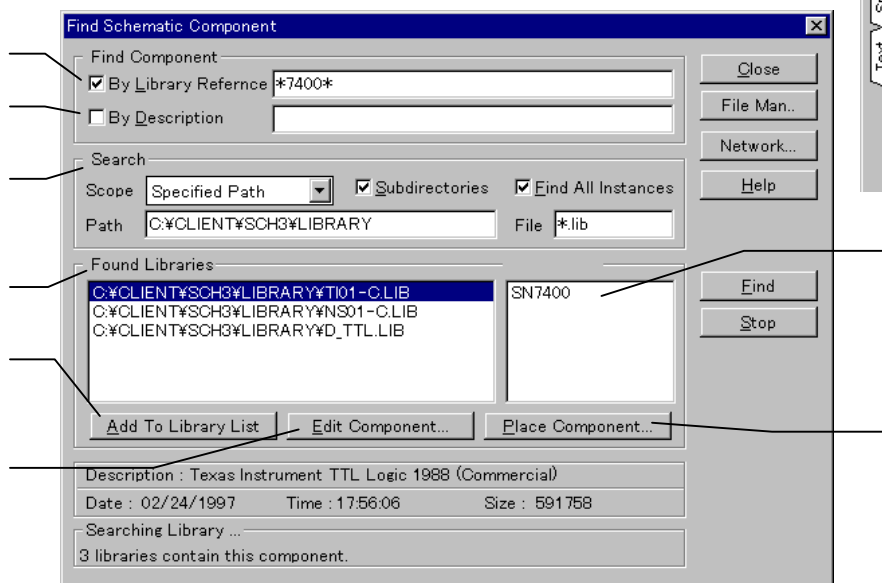
OK    Help    Cancel

Edit Part ダイアログボックス Read Only Fields タブ

### Step 5-3 ライブラリーから部品を検索する

Advanced Schematic には 60 以上のライブラリーに 15,000 個の部品が用意されています。部品の検索機能を使用することで多くのライブラリーから効率的に目的の部品を検索することができます。

1. Tools-Find Component (ツール -コンポーネントの検索)、又はコンポーネントブラウザパネルの Find ボタンをクリックします。
2. Find Schematic Component 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を使用して部品の検索を行います。



Find Schematic Component ダイアログボックス

#### By Library Reference

チェックを入れて、検索する部品名を記入します。部品名には\*(ワイルドカード)を使用することができます。例えば R\* と記入した場合には R から始まる部品名がすべて検索されます。 \*7400\* と記入した場合には 7400 という文字が付く部品すべてが検索されます。

#### By Description

部品の検索は、部品名だけでなく、Description からでも検索することができます。Description はライブラリーエディターの Tools-Description...(編集ツール-部品の詳細説明...)のダイアログボックスで記入できます。

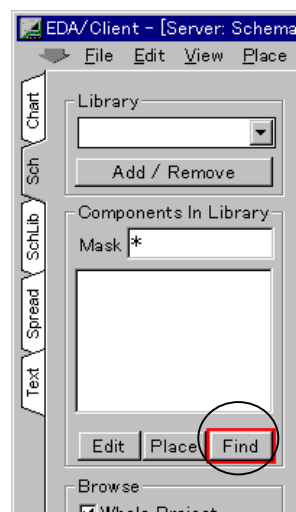
#### Scope

Specified Path	Path で指定したディレクトリー内を検索
Listed Libraries	Add/Remove で登録されているライブラリーから検索
All Drives	すべてのドライブを検索
Subdirectories	チェックを入れるとサブディレクトリーまで検索を行います。
Find All Instances	チェックを外すと 1 つめの部品が検索された時点で検索が終了します。
Path	Scope を Specified Path に設定した際に検索を行うドライブ、ディレクトリーを記入します。
File	検索するライブラリーの拡張子を記入します。初期設定では*.lib になっています。

Found Libraries ライブラリーの検索結果が表示されます。

Components 検索されたライブラリーをクリックすると、そのライブラリーから検索された部品名が表示されます。

Add To Library List ライブラリーを選択してここをクリックするとブラウザパネルにライブラリ

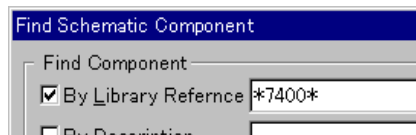


ーが登録されます。

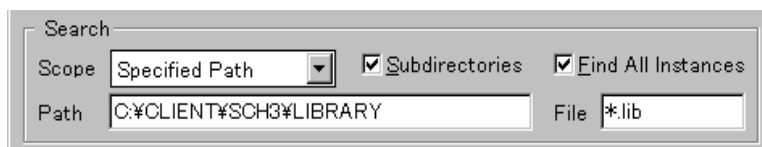
Edit Component	部品名を選択してここをクリックするとライブラリーファイルが開かれ、部品の編集を行います。
Place Component	部品名を選択してこのボタンをクリックすると図面に部品が配置されます。
Description	検索されたライブラリーの詳細が表示されます。

例として 7400 部品の検索を行います。

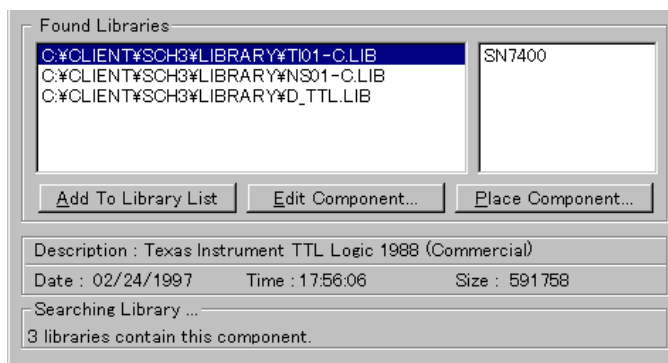
1. Find Component の By Library Reference にチェックを入れ、\*7400\* と記入して下さい。この場合、7400 という名前の部品がすべて検索されます。



2. Scope を Specified Path に設定し、Path に検索を行うドライブ、ディレクトリを記入します。(例 : C:\CLIENT\SCH3\LIBRARY)  
Subdirectories、Find All Instances にはチェックを入れます。



3. Find ボタンをクリックして検索を開始して下さい。ダイアログボックスの 1 番下の Searching Library に検索状況が表示されます。
4. 検索が終了すると Found Libraries に検索されたライブラリーの一覧が表示されます。マウスでライブラリー名をクリックするとそのライブラリーから検索された部品名が右側の Components に表示されます。ここで以下の 3 つのボタンが使用できます。



Add To Library List ボタン	Found Libraries からライブラリーファイルをマウスで選択してこのボタンを押すと、ブラウザパネルに選択したライブラリーファイルが登録されます。
Edit Component ボタン	部品名をマウスで選択してこのボタンを押すとライブラリーファイルが開かれ、部品の編集ができます。
Place Component ボタン	部品名をマウスで選択してこのボタンを押すと回路図に部品を配置できます。

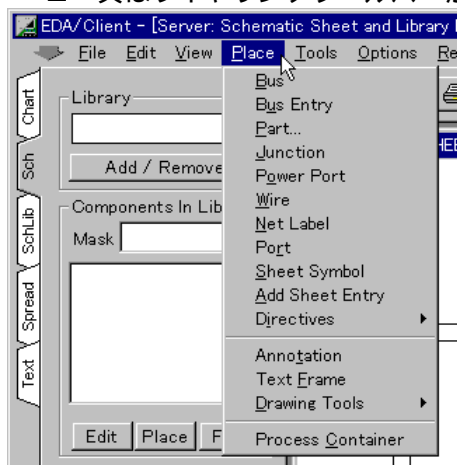
## Step 5-4 部品間を接続する

回路図に部品が配置できたら、部品間の接続を行います。

Advanced Schematic 3 では部品や接続線(ワイヤー)、電源やグランドなどの回路図を構成するものの総称をオブジェクトと呼びます。

オブジェクトは電気的な接続関係の定義に用いるものと、視覚的な表現のみに用いられるものの2種類に大別されます。電気的なオブジェクトにはワイヤー、バス、パワーオブジェクト(電源、GND など)、ポートなどの回路図に使用する要素があり、電気的な属性を持たない視覚的なオブジェクトにはテキストやグラフィックなどの主に回路図の説明に使用するものがあります。

回路図の作成には電気的な属性を持つオブジェクト、つまりネットリストに出力されるオブジェクトを使用し、Place(配置)メニュー又はワイヤリングツールバーから配置します。




Place メニュー

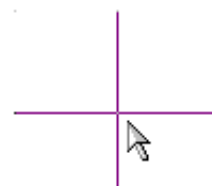


ワイヤリングツールバー

### ワイヤーによる部品間の接続

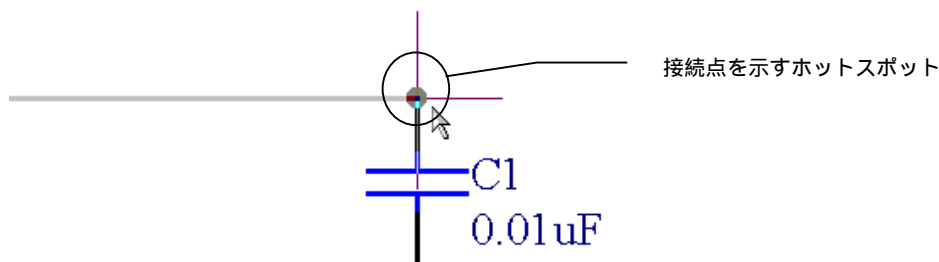
部品間の接続にはワイヤーを使用します。

1. Place-Wire(配置-ワイヤー)又はワイヤリングツールバーの  ボタンをクリックします。
2. 十字のカーソルが図面上に現れます。ワイヤーを描き始める位置でマウスの左ボタンをクリックします。ここがワイヤーの始点となり、線が画面に現れます。
3. 始点から斜め方向にカーソルを移動し、キーボードからスペースキーを押してください。ワイヤーの配線モードが直線、90度、45度の順に切り替わります。



4. Tab キーを押して下さい。Wire のダイアログボックスが表示され、線の太さ、色を設定できます。線の太さは Smallest, Small, Medium, Large の4種類から選択できます。初期設定では Small に設定されています。色は紺色に設定されています。
5. ワイヤーを屈折させる位置でマウスの左ボタンをクリックします。1本のワイヤーは50回まで屈折させることができます。

6. 部品のピンや他の電氣的な属性を持つオブジェクトにカーソルを近づけると電氣的な接続点を示すホットスポットが現れます。



7. ワイヤーを終了させる位置でマウスの左ボタンをクリックします。
8. マウスの右ボタンでラインの配置を終了します。

**Note:** 部品間の接続には必ずワイヤーを使用してください。ドローイングツールのラインも似たような線を描くことができますが、ラインには電氣的な属性がないため、部品間の接続として認識されません。

#### 配置したワイヤーの修正

配置したワイヤーの位置などを変更するには以下の手順で行います。

##### 移動

配置したワイヤーを移動するには、ワイヤーにカーソルを移動し、マウス左ボタンを押さえたまま、カーソルを移動します。

##### 長さの修正

ワイヤーの長さを修正するにはワイヤーをマウスで一回クリックします。ハンドルが表示されたら、マウスで正確にハンドルをつかみ、カーソルを移動します。



長さを修正している際に、適当な位置で Insert キーを押してください。Inset キーを押した位置でワイヤーが折れ曲がります。マウスの左ボタンを押すと修正作業が終了します。

##### 削除


ワイヤーをマウスで一回クリックし、ハンドルが現れたら Delete キーを押します。

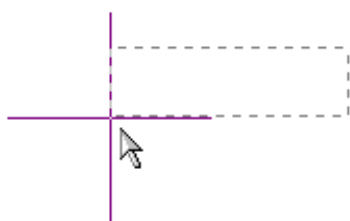
上記の様にオブジェクトをマウスでクリックするとハンドルが表示され、マウスでオブジェクトの形を変更することができます。これはワイヤーだけでなく、アドバンスドスキマティックで使用するすべてのオブジェクトで同じ様に操作できます。このハンドルが現れた状態をフォーカスといいます。フォーカスについての詳しい説明は Step 5-7 に記載されています。



## ネットラベルによる離れた部品の接続

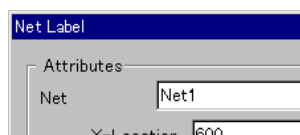
ネットラベルを使用することで、シート内で離れて配置されている部品間を接続できます。ネットラベルはワイヤーの上に配置し、同じ名前のネットラベルを設置したワイヤーや、同じ名称のグラウンドおよび電源と接続されていると認識され、ネットリストにはネットラベルの名前がネット名として記載されます。

1. Place-Net Label(配置-ネットラベル)、又はワイヤリングツールバーの  ボタンをクリックします。
2. 十字のカーソルが図面上に現れたら、Tab キーを押します。NetLabel ダイアログボックスが表示されますので、ネット名を記入します。記入ができたなら OK ボタンを押します。



ネット名を記入します。

3. ネットラベルをワイヤーの上に設置します。
4. Net 名に Net1 と記入した場合、それ以降に配置したラベルには Net1, Net2, Net3... と番号が割り付けられます。

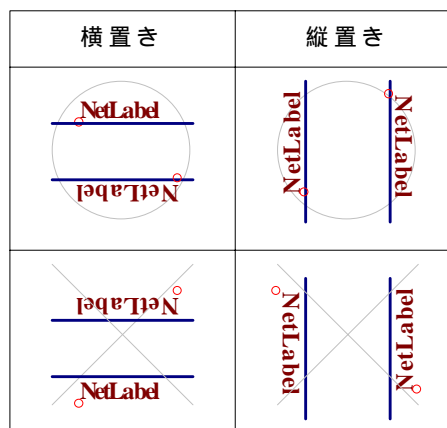


Net1  
Net2  
Net3  
Net4  
Net5  
Net6

**Note:** ネットラベルはワイヤー上に配置しますが、文字の左下が接点になるので、ワイヤーの下でも縦方向に引かれたワイヤーにも配置することができます。また、ネットラベルに使用する文字は英数字で128文字までです。

# NetLabel

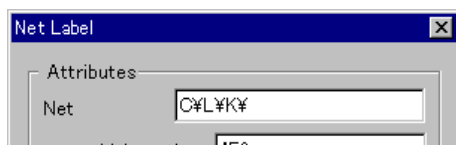
ネットラベルの接点  
(図面上には表示されません。)



○ ネットラベルの原点

ネットラベルの原点と配置方法 (正), X(誤)

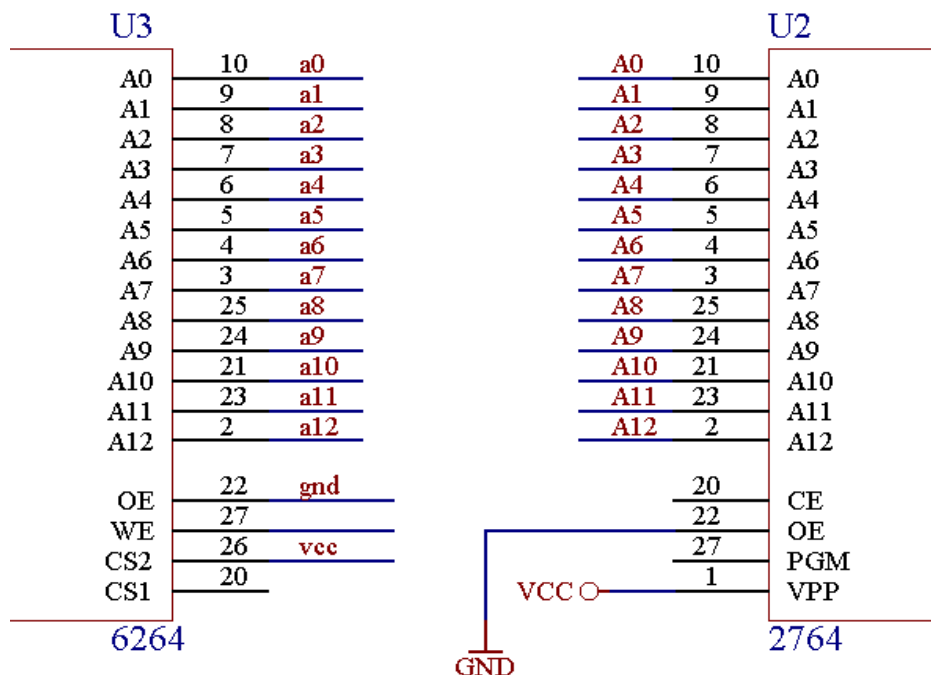
ネットラベルに反転を意味するバーをつける場合は各文字の後に¥を記入します。



CLK

## ネットラベルの使用例

図はネットラベルを使用した例です。部品間は直接接続されていませんが、同じ名前のネットラベルを配置することで、相互が接続されます。また、大文字と小文字の区別はされませんので、片方は小文字、もう一方は大文字という方法も可能です。ネットラベルは同じ名前の電源・グランド(パワーオブジェクト)とも接続されます。




ネットラベルの配置例

## バスを使用して複数のワイヤーをまとめる

複数の信号線をまとめる場合はバス、およびバスエントリーを使用します。


### バスの配線

1. Place-Bus(配置-バス)又はワイヤリングツールバーの  ボタンを選択します。バスの配線方法はワイヤーを配線する方法と同じ手順です。
2. 十字のカーソルが図面上に現れます。バスを描き始める位置でマウスの左ボタンをクリックします。
3. バスを屈折させる位置でマウスの左ボタンをクリックします。
4. バスを終了させる位置でマウスの右ボタンをクリックします。



### バスエントリーの配置

バスとワイヤーの間にはバスエントリーを用います。バスエントリーはバスとワイヤーの接続に使用します。

1. Place-Bus Entry(配置-バスエントリー)又はワイヤリングツールバーの  ボタンを選択します。
2. 十字のカーソルが図面上に現れます。スペースキーを押してバスエントリーの方向を選択します。

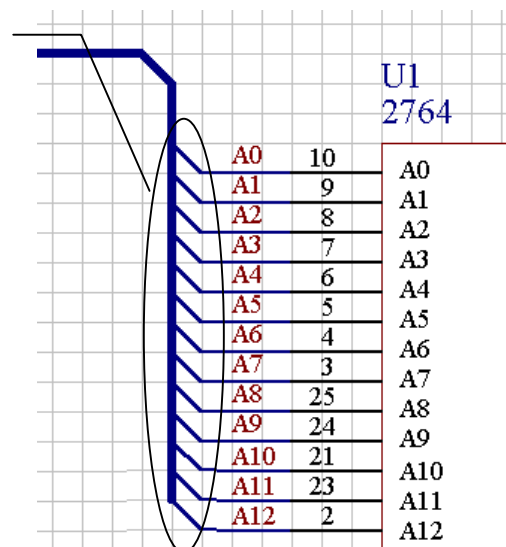
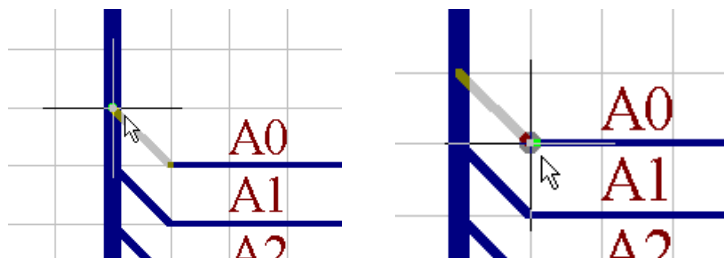


3. バスエントリーを配置する位置でマウス左ボタンをクリックします。

#### バスエントリーの配置例

バスエントリーはワイヤーとバスの間に 45 度に配置します。

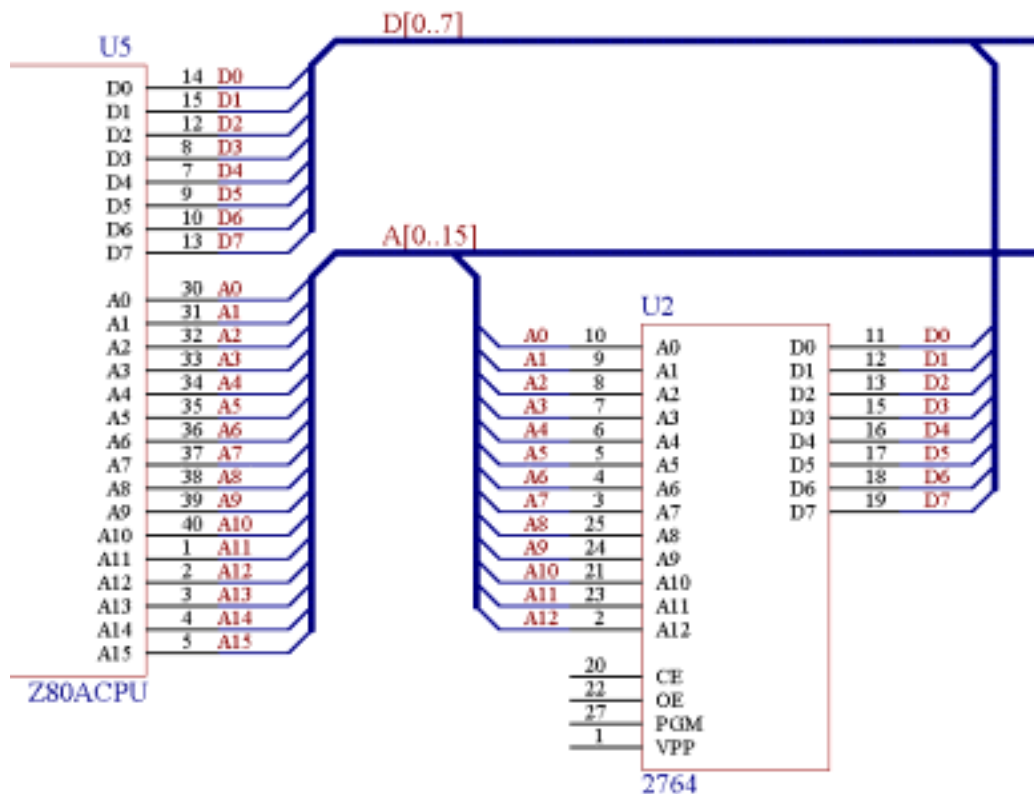
配置する際のカーソルの位置はどちらでも結構です。



#### バスラベルの配置

バスを使用する場合には、バスラインの上に、どの接続線をまとめたものかを示すバスラベルを配置します。バスラベルはネットラベルを使用します。配置方法はネットラベルのときと同じです。


バスラベルの名前は、まとめている接続線を指定するために図の様に配置します。図では D0 から D7 の接続線をまとめているバスラインには D[0..7]というバスラベルが配置されており、A0 から A15 の接続線をまとめているバスラインには A[0..15]というバスラベルが配置されています。この様に、番号を括弧で囲み、ピリオドで番号の範囲を指定します。



ワイヤー、ネットラベル、バス、バスエントリー、バスラベルによる接続例

## Step 5- 5 電源・グランドシンボルの配置

回路図の電源やグランドはパワーオブジェクトを使用します。パワーオブジェクトはツールボタンから配置します。

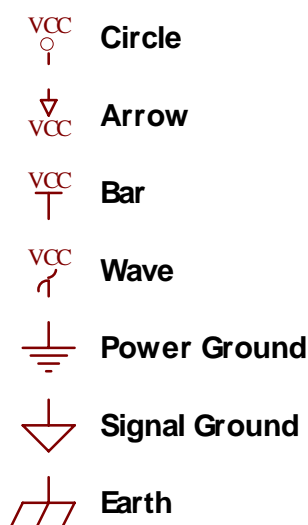
1. Place-Power Port(配置-電源・グランド)、又はワイヤリングツールバーの  ボタンをクリックします。
2. 十字のカーソルが図面上に現れたら、Tab キーを押し、Power Port ダイアログボックスでネット名、スタイルの設定をします。ネットリストにはスタイルではなく、ネット名が出力されます。パワーポートはシート上、プロジェクト上でも共通していると認識され、同じ名称のネットラベル、部品のヒドウンピンとも結線していると認識します。



Tab キーでダイアログボックスを表示させ、ネット名とスタイルを指定します。



Power Port ダイアログボックス



### パワーオブジェクトのスタイル

パワーオブジェクトのスタイルには Circle、Arrow、Bar、Wave、Power Ground、Signal Ground の 7 種類が用意されており、この中から図面に表示する形を選択します。

Circle、Arrow、Bar、Wave の 4 種類は設定したネット名が表示されます。Power Ground、Signal Ground、Earth の 3 種類はネット名は表示されません。

(パワーオブジェクトのスタイルは編集および追加をすることはできません。)

3. OK を押してダイアログボックスを閉じ、配置する位置でマウス左ボタンをクリックします。

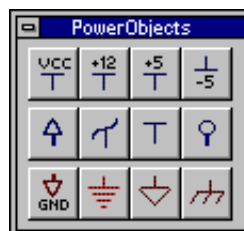
### パワーオブジェクトを配置する際の注意点

パワーオブジェクトは上記のようにネット名とスタイルを設定して配置します。この際、ネット名とスタイルは個別に設定しますので、ネット名に VCC と記入し、スタイルを Power Ground などに変更することもできてしまいます。最終的に、ネットリストに出力される項目はスタイルではなく、ネット名が出力されるので、この点に注意しながら配置を行ってください。

## パワーオブジェクトツールバー

パワーオブジェクトはメニューやワイヤリングツールボタンの他にも Power Object ツールバーからも配置ができます。このツールバーには表示スタイルがすでに設定されているパワーオブジェクトが用意されており、目的の電源やグラウンドを配置することができます。

View-Toolbars-Power Objects(表示-ツールバー-電源・グラントバー)で Power Object ツールバーの表示/非表示の切り替えができます。

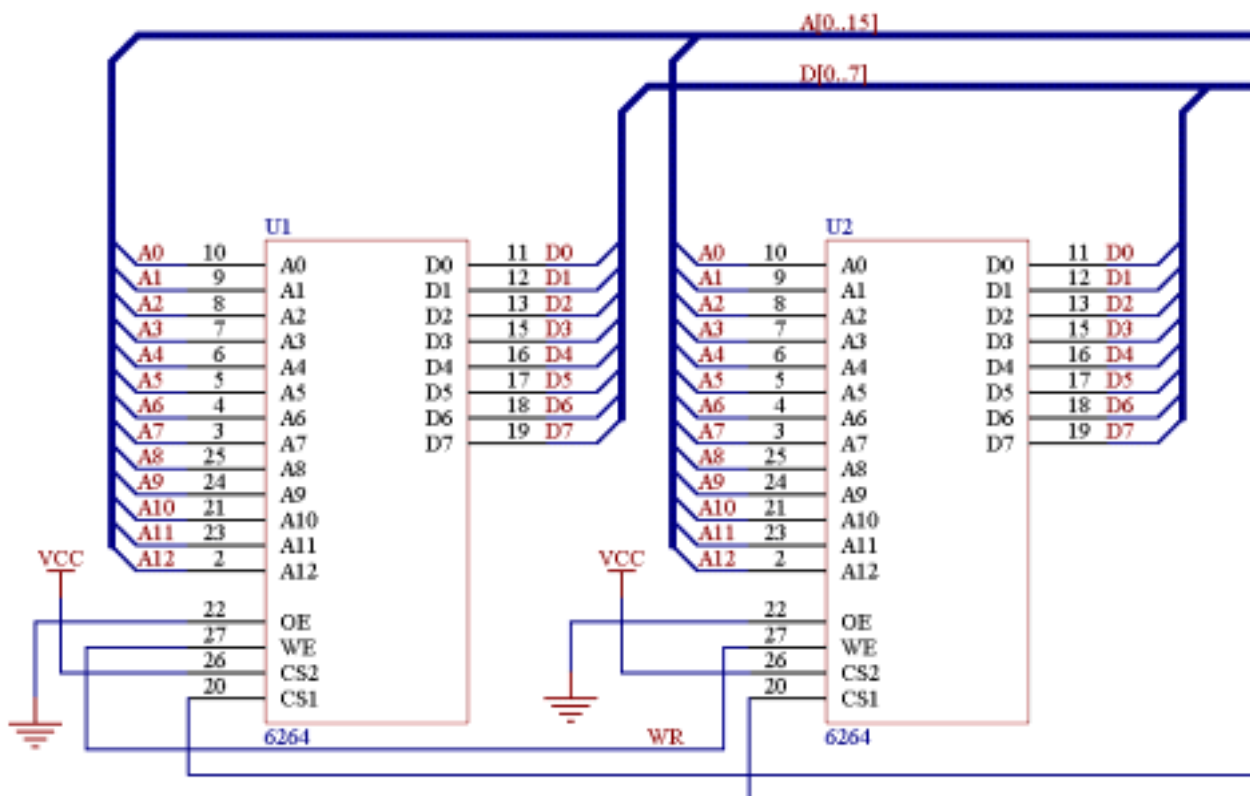


パワーオブジェクトツールバー

### パワーオブジェクトツールバーからの配置表

ボタンの種類	ネット名	スタイル
	VCC	Bar
	+12	Bar
	+5	Bar
	-5	Bar
	なし	Arrow
	なし	Wave
	なし	Bar
	なし	Circle
	GND	Arrow
	なし	Power Ground
	なし	Signal Ground
	なし	Earth

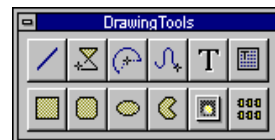
ネット名なしの場合には、前回配置されたネット名が使用されます。ネット名なしのボタンから配置する場合には Tab キーを押してダイアログボックスでネット名を確認してください。



ワイヤー、ネットラベル、バス、バスエントリー、パワーオブジェクトを使用した回路図の例

## Step 5- 6 文章やグラフィックを配置する

Advanced Schematic 3 には、ワイヤーやネットラベルなどの回路図を作成するためのオブジェクトの他にも、ポリゴンやアーク(円弧)などの電氣的な属性を持たない視覚的な効果に使用するオブジェクトも用意されています。ここでは電氣的な属性を持たない視覚的な役割をするオブジェクトの配置方法について説明します。




ドローイングツールバー

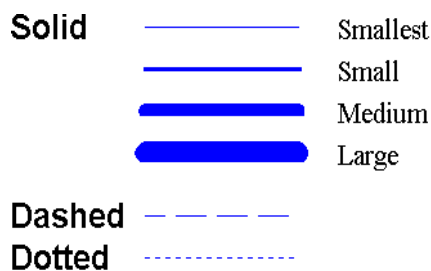
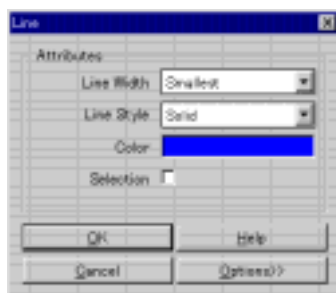
Place-Drawing Tools メニュー

電氣的な属性を持たない視覚的なオブジェクトは Place-Drawing Tools(配置-作画ツール)、またはドローイングツールバーから配置します。

### ライン (線)

ラインは電氣的な属性を持たない線です。ラインは線幅やダッシュ(点線)、ドットなどに切り替えることができます。ラインは以下の手順で配置します。

1. Place-Drawing Tools-Line(配置-作画ツール-ライン)、またはドローイングツールバーの  ボタンを選択します。
2. 十字のカーソルが表示されます。Tab キーを押してダイアログボックスで線の幅や、スタイルを設定します。



3. ラインの開始点でマウスをクリックします。
4. ラインを屈折させる点でマウスをクリックします。配置中にスペースキーを押すと、ラインの配置モードが直線、90度、45度に切り替わります。



**Note:** ラインの屈折点(折り曲げる回数)は 50 回までです。

### ラインの修正

配置したラインをマウスでクリックするとフォーカスされ、各頂点にハンドルが表示されます。ハンドルをドラッグすることで形状を変更することができます。


色や枠線の幅を変更するにはラインをダブルクリックし、ダイアログボックスで設定します。

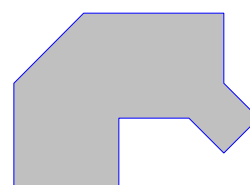
#### ラインの削除

マウスでラインをクリックし、フォーカスされた状態で Del キーを押します。

### ポリゴン (多角形)

ポリゴン(塗りつぶしの多角形)は以下の手順で配置します。

1. Place-Drawing Tools-Polygon(配置-作画ツール-ポリゴン)、またはドローイングツールバーの  ボタンを選択します。
2. 十字のカーソルが表示されます。Tab キーを押してダイアログボックスで色や線の種類を設定します。
3. ポリゴンを描き始める点でマウスの左ボタンをクリックします。
4. ポリゴンの各頂点でマウスの左ボタンをクリックします。



ポリゴン

**Note:** ポリゴンの頂点の数は 50 までです。

5. マウスの右ボタンでポリゴンの設置を終了します。

#### ポリゴンの修正

配置したポリゴン上でマウスの左ボタンをクリックするとフォーカスされ各頂点にハンドルが表示されます。ハンドルをドラッグすることで形状を変更することができます。


色や枠線の幅を変更するにはポリゴンをダブルクリックし、ダイアログボックスで設定します。

#### ポリゴンの削除

マウスでポリゴンをクリックし、フォーカスされた状態で Del キーを押します。

### アーク (円弧)

アーク(円弧)は以下の手順で配置します。

1. Place-Drawing Tools-Arc(配置-作画ツール-アーク)、またはドローイングツールバーの  ボタンを選択します。
2. 十字のカーソルが図面上に現れます。Tab キーを押してダイアログボックスで色や線の種類を設定します。
3. 中心点でマウスの左ボタンをクリックします。
4. X(横)方向の半径を決め、マウスをクリックします。
5. Y(縦)方向の半径を決め、マウスをクリックします。
6. 円弧の開始点でマウスをクリックします。
7. 円弧の終了点でマウスをクリックします。



アーク

#### 円弧の修正

配置した円弧の上でマウスの左ボタンをクリックするとフォーカスされハンドルが表示されます。ハンドルをドラッグすることで形状を変更することができます。

線の色や幅を変更するには円弧をダブルクリックし、ダイアログボックスで設定します。


#### 削除

マウスでポリゴンをクリックし、フォーカスした状態で Del キーを押します。



## ベジェカーブ (曲線)

ベジェカーブ(フリー曲線)は図面に曲線を描く際に使用します。1 本の曲線は 4 つのハンドルで構成されます。

1. Place-Drawing Tools-Arc(配置-作画ツール-アーク)、またはドロ잉ツールバーの  ボタンを選択します。

ベジェカーブ

2. 十字のカーソルが表示されます。Tab キーを押してダイアログボックスで線の色や太さを設定します。
3. 曲線の開始点でマウスをクリックします。
4. 曲線を曲げる位置でマウスをクリックします。

### 曲線の修正


配置した曲線をマウスでクリックするとフォーカスされ、ハンドルが表示されます。ハンドルをドラッグすることで形状を変更することができます。


線の色や幅を変更するには曲線をダブルクリックし、ダイアログボックスで設定します。

### 削除

配置した曲線をマウスでクリックし、フォーカスされた状態で Delete キーを押します。

## テキスト (文字)

回路図に文字を記入するにはテキストを使用します。テキストは Place-Annotation(配置-注釈行の配置)、またはドロ잉ツールバーの  ボタンで配置します。このテキストはネットラベルに似ていますが、電氣的な属性は持っていません。

1. Place-Annotation(配置-注釈行の配置)、またはドロ잉ツールバーの  ボタンを選択します。
2. 十字のカーソルが現れたら Tab キーを押します。Annotation ダイアログボックスが表示されたら Text に文字を記入します。日本語を入力した場合には Font Change ボタンを押して文字の書体を MS ゴシックや MS 明朝などの日本語 True Type フォントに設定します。
3. 文字と書体の設定ができたら OK ボタンを押してダイアログボックスを閉じます。再び配置のモードになるので、配置する場所でマウスをクリックします。




Text

**Note:** テキストで入力できる文字数は半角英数字で 255 文字までです。255 文字以上の文章を配置する場合にはテキストフレームを使用してください。

## テキストフレーム (文章)

上記のテキストを使用することで回路図上に文字を置くことができますが、図面の説明など長い文章を記載したい場合にはテキストフレームを使用します。



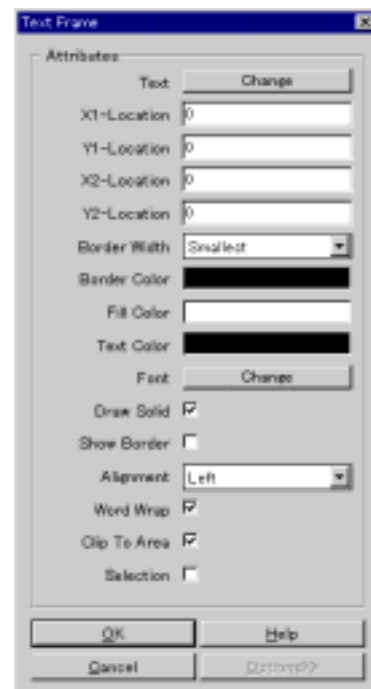
1. Place-Text Frame(配置-文章枠の配置)、またはドローイングツールバーの  ボタンを選択します。
2. 十字のカーソルが表示されたら Tab キーを押します。Text Flame ダイアログボックスが表示されます。
3. Text Change ボタンをクリックします。ダイアログボックスが表示されますので、文章を記入します。

**Note:** 1つのテキストフレームに入力できる文字数は半角英数字で 32,000 文字までです。

4. Font Change ボタンを押してフォントを設定します。日本語で文章を記入した場合には、MS ゴシックや MS 明朝などの True Type フォントを設定します。
5. OK ボタンでダイアログボックスを閉じます。十字のカーソルが表示されたら、マウスでテキストフレームを配置します。

その他の設定項目について

Border Width	テキストフレームの枠の太さを設定します。
Border Color	テキストフレームの枠の色を設定します。
Fill Color	テキストフレームの塗りつぶしの色を設定します。
Text Color	テキストフレームの文字の色を設定します。
Draw Solid	チェックを入れると、テキストフレームの背景が Fill Color の色に塗りつぶされます。
Show Border	チェックを入れると枠が表示されます。
Alignment	<div>Left</div> 文章を左に揃えます。 <div>Right</div> 文章を右に揃えます。 <div>Center</div> 文章を中央に揃えます。
Word Wrap	チェックを入れると、テキストフレームの大きさに合わせて文章が改行されます。
Clip To Area	チェックを入れるとテキストフレーム内に入らない文字は表示されません。



Word Wrap = ON  
Clip To Area = OFF

テキストフレームには文章を  
記入することができます。

Word Wrap = OFF  
Clip To Area = ON

テキストフレームには文章を記


Word Wrap = OFF  
Clip To Area = OFF

テキストフレームには文章を記入することができます。

テキストフレームの配置例

## リクタングル (四角形)

リクタングル(四角形)は以下の手順で配置します。

1. Place-Drawing Tools-Rectangle(配置-作画ツール-四角形)、またはドローイングツールバーの  ボタンを選択します。
2. 十字のカーソルが表示されます。Tab キーを押してダイアログボックスで色や枠の太さなどを設定します。
3. 四角形の開始点でマウスをクリックします。
4. 四角形の終了点でマウスをクリックします。



リクタングル

## 四角形の変更

四角形をクリックするとフォーカスされ、各頂点にハンドルが表示されます。ハンドルをマウスでドラッグすることで形を変更できます。


色や枠線の幅を変更するには四角形をダブルクリックし、ダイアログボックスで設定します。

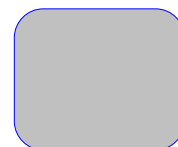
## 削除

四角形をマウスでクリックし、フォーカスされた状態で Delete キーを押します。

## ラウンドリクタングル (四角形:角なし)

ラウンドリクタングルは角が丸くなった四角形です。

1. Place-Drawing Tools-Round Rectangle(配置-作画ツール-角丸四角形)、またはドローイングツールバーの  ボタンを選択します。
2. 十字のカーソルが表示されます。Tab キーを押してダイアログボックスで色や枠の太さなどを設定します。
3. 四角形の開始点でマウスをクリックします。
4. 四角形の終了点でマウスをクリックします。



ラウンド リクタングル

## 四角形の変更

四角形をクリックするとフォーカスされ、各頂点にハンドルが表示されます。ハンドルをマウスでドラッグすることで形を変更できます。


色や枠線の幅を変更するには四角形をダブルクリックし、ダイアログボックスで設定します。

## 四角形の削除

四角形をマウスでクリックし、フォーカスされた状態で Delete キーを押します。

## エリプス (塗りつぶしの楕円)

エリプスは塗りつぶしの円(楕円)です。エリプスの配置は以下の手順で行います。

1. Place-Drawing Tools-Ellipses(配置-作画ツール-3 点楕円)、またはドローイングツールバーの  ボタンを選択します。
2. 十字のカーソルが現れます。Tab キーを押してダイアログボックスで色や枠の太さなどを設定します。
3. 中心点を決め、マウスをクリックします。
4. X(横)方向の半径を決め、マウスをクリックします。
5. Y(縦)方向の半径を決め、マウスをクリックします。



エリプス

## 楕円の変更

楕円をクリックするとフォーカスされ、ハンドルが表示されます。ハンドルをマウスでドラッグすることで形を変更できます。

色や枠線の幅を変更するには円弧をダブルクリックし、ダイアログボックスで設定します。

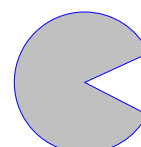
## 楕円の削除

楕円をマウスでクリックし、フォーカスされた状態で Delete キーを押します。


## パイチャート (塗りつぶし円弧)

パイチャートは塗りつぶしの円弧です。パイチャートの配置は以下の手順で行います。

1. Place-Drawing Tools-Pie Charts(配置-作画ツール-パイチャート)、またはドローイングツ



パイチャート

ールバーの  ボタンを選択します。

2. 十字のカーソルが現れます。Tab キーを押してダイアログボックスで色や枠の太さなどを設定します。
3. 中心点を決め、マウスをクリックします。
4. X(横)方向の半径を決め、マウスをクリックします。
5. Y(縦)方向の半径を決め、マウスをクリックします。
6. 円弧の開始点でマウスをクリックします。
7. 円弧の終了点でマウスをクリックします。

#### パイチャートの変更

楕円をクリックするとフォーカスされ、各頂点にハンドルが表示されます。ハンドルをマウスでドラッグすることで形を変更できます。


色や枠線の幅を変更するには楕円をダブルクリックし、ダイアログボックスで設定します。

#### パイチャートの削除

パイチャートをマウスでクリックし、フォーカスされた状態で Delete キーを押します。

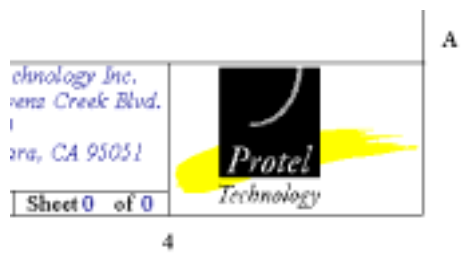
### グラフィック

アドバンスドスキーマティックでは Windows やインターネットなどで広く使用されているグラフィックファイルを図面に配置することができます。

1. Place-Drawing Tools-Graphic...(配置-作画ツール-イメージファイル)、またはドローイングツールバーの  ボタンを使用します。
2. Image File のダイアログボックスが表示されます。ここで図面上に配置するグラフィックファイルを指定します。グラフィックファイルの種類は Type の設定から選択します。読み込み可能なファイル形式は以下のとおりです。



- | Type                                   | 説明             | ファイル拡張子 |
|--|----------------|---------|
| Device-independent bitmap files(*.bmp) | ビットマップファイル     | BMP     |
| Tag Image Files(*.tif)                 | タグイメージファイル     | TIF     |
| PCX(*.pcx)                             | PCX ファイル       | PCX     |
| Graphic Image Files(*.gif)             | グラフィックイメージファイル | GIF     |
| Encapsulated Postscript files(*.eps)   | ポストスクリプトファイル   | EPS     |
| Windows Metafiles(*.wmf)               | Windows メタファイル | WMF     |
3. グラフィックファイルを指定したら OK ボタンをクリックします。図面上に十字のカーソルが表示されます。グラフィックを配置する位置までカーソルを移動し、マウスをクリックします。
  4. 次にグラフィックの右下にあたる部分でマウスをクリックします。
  5. 再度 Image File のダイアログボックスが表示されます。ひき続きグラフィックを配置する場合には上記と同じ手順で操作をしてください。配置を終了する場合は Cancel ボタンを押します。



グラフィックの配置例

### グラフィックの変更

グラフィックをクリックするとフォーカスされ、各頂点にハンドルが表示されます。ハンドルをマウスでドラッグすることで形を変更できます。

枠線の幅などを変更するにはグラフィックをダブルクリックし、ダイアログボックスで設定します。

### グラフィックの削除

グラフィックをマウスでクリックし、フォーカスされた状態で Delete キーを押します。

**Note:** グラフィックは回路図にファイルそのものが配置されずに、参照するポインターだけが配置されます。グラフィックを配置したスキマティックファイルを他のコンピューターで参照する場合には、グラフィックファイルも添付する必要があります。

## Step 5-7 作図を変更するには <フォーカスとセレクトについて>

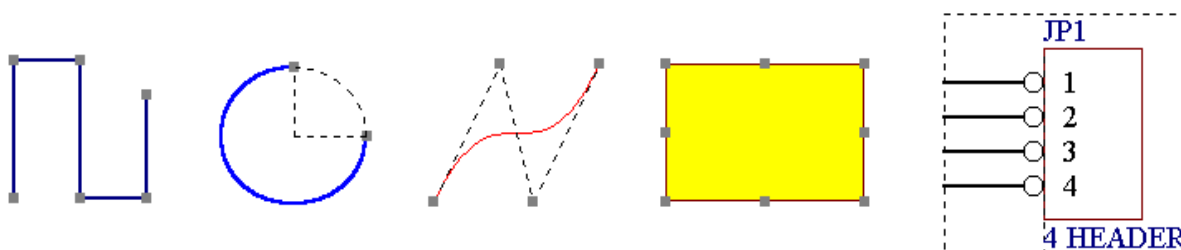
回路図に配置した部品や様々なオブジェクトは配置した後に位置や形状を変更することができます。多くの Windows アプリケーションでは、マウスで目的のオブジェクトをセレクトし、配置位置や形を変更する方法が一般的です。

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、セクションとフォーカスという 2 つのオブジェクトの選択方法があります。

フォーカスとセクションは、ワークスペース内のオブジェクトを変更するための方法です。フォーカスとセクションが「選択」という 1 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移動し、マウス左ボタンを一回クリックすると、オブジェクトの各頂点にハンドルと呼ばれる点と、オブジェクトを囲むアウトラインが表示されます。この状態をフォーカスといいます。



オブジェクトがフォーカスされた状態

フォーカスは 1 つのオブジェクトのみ行うことができ、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。

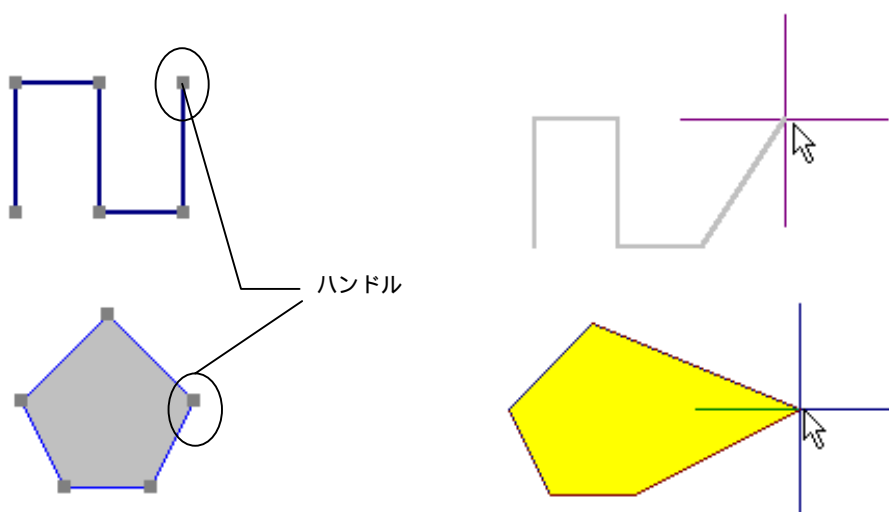
フォーカスされたオブジェクトには、以下の操作を行うことができます。

#### 削除

オブジェクトをフォーカスした状態で Del キーを押すとそのオブジェクトは削除されます。

#### 形の変更

オブジェクトをフォーカスすると、各頂点にハンドルが表示されます。このハンドルをマウスでつかみ、カーソルを移動すると線や、ポリゴンなどの形を変更することができます。



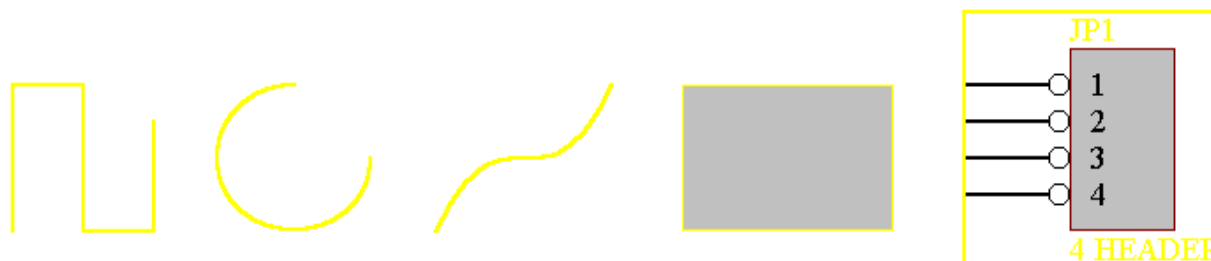
図の様に線やポリゴンなどのハンドルをマウスでつかみ、形を変更中に Insert キーを押すと頂

点が増えます。また、Del キーを押すと頂点が 1 つ削除されます。

## セレクト

セレクトは、オブジェクトを操作するもう 1 つの方法で、フォーカスとは異なり、オブジェクトの形などは変更できませんが、回路の一部をまとめて移動したり、コピーやカットの機能を使用することができます。

セレクトされたオブジェクトはハイライト表示され、図の様に表示されます。



オブジェクトがセレクトされた状態

セレクトは連続して行うことができ、一度セレクトされたオブジェクトはセレクトが解除されるまでセレクトされた状態のまま残ります。

### セレクトの手順

オブジェクトをセレクトするには下記の方法で行います。

#### Shift + マウスクリック

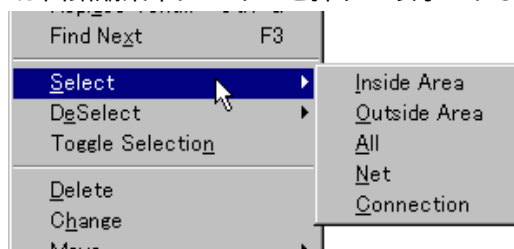
オブジェクトの上で Shift キーを押しながらマウス左ボタンをクリックするとそのオブジェクトがセレクトされます。もう一度 Shift を押しながらセレクトされたオブジェクトをクリックするとセレクトが解除されます。

#### マウスを押しながら範囲を指定してセレクト

1. 図面上の何も無い場所でマウスの左ボタンを押します。
2. 十字のカーソルが表示されたらマウスを押しながら回路図の一部を囲みます。
3. マウスのボタンを放すと囲んだ範囲内のオブジェクトがすべてセレクトされます。

#### Select メニューを使用


Edit-Select(編集-選択)のメニューを使用し、目的に応じてセレクトの機能を使用することができます。セレクトのメニューは回路編集中に S キーを押すと表示されます。



Select メニュー

#### Inside Area(内側を選択)

Inside Area(内側を選択)は四角形の選択範囲を指定するもので、その範囲内のオブジェクトはすべてセレクトされます。

1. Edit-Select-Inside Area(編集-選択-内側を選択)、またはメインツールバーのボタン  を選択します。十字のカーソルが表示されますので、セレクトする範囲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。

2. セレクトするオブジェクトを取り囲むようにカーソルを移動し、2 番目のコーナーでもう一度マウス左ボタンをクリックします。囲んだ範囲内のオブジェクトがすべてセレクトされます。

#### Outside Area(外側を選択)

Outside Area(外側を選択)では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セレクトします。セレクトの方法は、Inside Area の場合と同様です。

1. Edit-Select(編集-選択-内側を選択)を選択します。十字のカーソルが表示されますので、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。
2. オブジェクトを取り囲むようにカーソルを移動し、2 番目のコーナーでもう一度マウス左ボタンをクリックします。囲んだ範囲以外のオブジェクトがすべてセレクトされます。

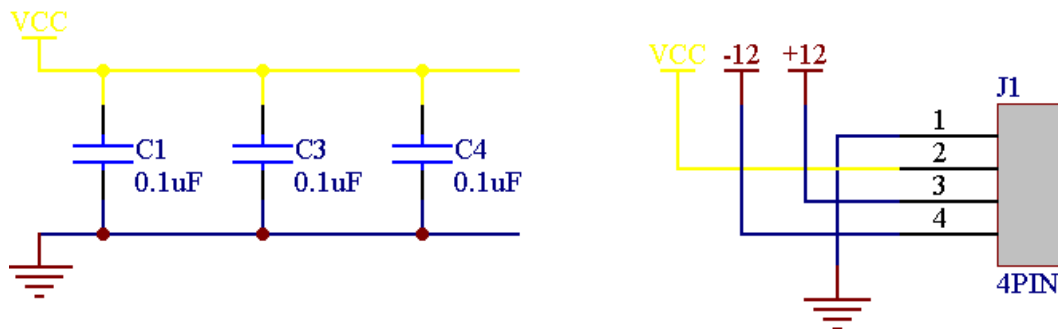
#### All(全体を選択)

All(全体を選択)でシート内に配置されているすべてのオブジェクトをセレクトします。

#### Net(ネットを選択)

Net(ネットを選択)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。ワイヤーで接続されていなくても、同じネット名の付いているものはすべてセレクトされます。

1. Edit-Select-Net(編集-選択-ネットを選択)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。
3. 回路図内で同じネットがすべてセレクトされます。



Select-Net(選択-ネットを選択)を実行した様子

ワイヤーで接続していなくても同じネット名の付いているものはすべてセレクトされます。

#### Connection(接続を選択)

Connection(接続を選択)は、選択されたネットに接続されている他のワイヤーもセレクトされます。こちらのコマンドは Select-Net(選択-ネットを選択)とは異なり、図面上でワイヤーを使用して接続されているものだけがセレクトされます。

1. Edit-Select-Net(編集-選択-ネット)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。
3. 回路図内で同じネットがすべてセレクトされます。

#### Toggle Selection(トグル選択)メニューを使用 (セレクトの切替え)

Edit-Toggle Selection(編集-トグル選択)では、セレクトを切り替えることができます。

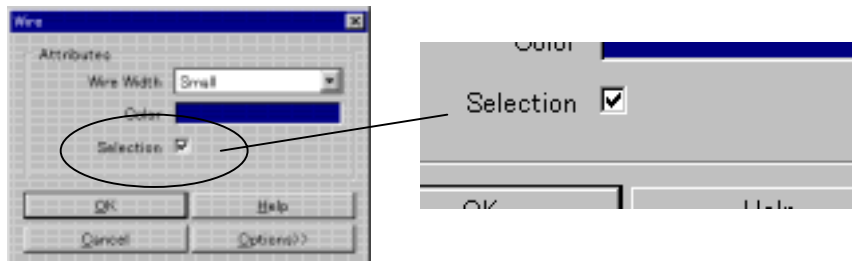
1. Edit-Toggle Selection(トグル選択)を選択します。
2. 十字のカーソルが表示されますので、オブジェクトをマウスでクリックします。オブジェクトがセレクト状態になります。
3. セレクトされたオブジェクトをもう一度マウスでクリックするとセレクトが解除されます。



4. マウス右ボタンを押してトグルセレクションを終了します。

#### ダイアログボックスで設定

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表示されます。すべてのオブジェクトのダイアログボックスには Selection のチェックボックスが付いており、オブジェクトがセレクトされている場合にはここにチェックが入ります。



これにより、グローバルチェンジの機能で同じオブジェクトだけをセレクトしたり、条件を指定してオブジェクトをセレクトすることができます。

グローバルチェンジについては Step6 を参照してください。

セレクトしたオブジェクトには以下の操作を行うことができます。

#### ブロック単位での移動

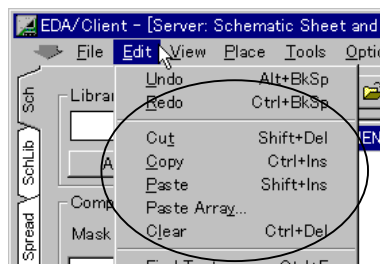
図面上の複数のオブジェクトをセレクトし、セレクトしたオブジェクトの中の 1 つをマウスで移動すると、セレクトされているものすべてが移動します。

個々のオブジェクトを移動する場合と同様に、移動中には以下の操作を行うことができます。オブジェクトの移動方法に関しては Step5-8 を参照してください。

スペースキー	90 単位で回転
X キー	X 軸(横)方向に反転
Y キー	Y 軸(縦)方向に反転

#### コピー、カット、クリアー機能

オブジェクトを選択した状態では Edit(編集)メニューのコピーやカットなどの機能が使用できます。



Edit メニューの Cut、Copy、Clear の 3 つのコマンドはセレクトされているオブジェクトに対して使用できます。

**Cut(切り抜き)** Cut(切り抜き)は、セレクトされているオブジェクトを切り取ります。切り取ったオブジェクトは Edit-Paste(編集-貼り付け)で別の図面などに貼り付けることができます。

**Copy(コピー)** Copy(コピー)は、セレクトされているオブジェクトをコピーします。コピーしたオブジェクトは Edit-Paste(編集-貼り付け)で別の図面などに貼り付けることができます。

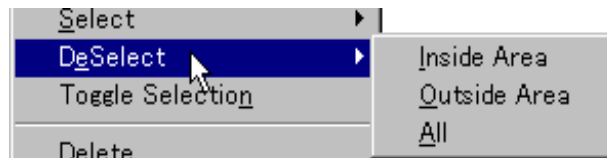
コピー、カットの操作については Step6 を参照してください。

**Clear(削除)** Edit-Clear(編集-削除)でセレクトされているオブジェクトをすべて削除できます。



## セレクトを解除する

セレクトを解除するには、Edit-DeSelect(編集-選択解除)のメニューで行います。DeSelect メニューは回路図



作成中に X キーを押すと表示されます。

Edit-DeSelect メニュー

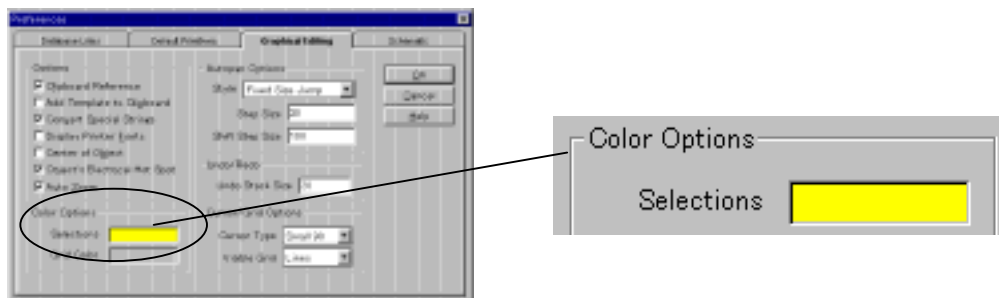
Inside Area(内側を選択解除) カーソルで選択した内側のオブジェクトのセレクトを解除します。

Outside Area(外側を選択解除) カーソルで選択した外側のオブジェクトのセレクトを解除します。

All(全体を選択解除) シート上のすべてのオブジェクトのセレクトを解除します。

## セレクトの色の設定

あるオブジェクトがセレクトされるとセクションカラー(デフォルト設定では黄色)でハイライト表示されます。この色は Option-Preferences(オプション-SCH エディタの設定)ダイアログボックスの Graphical Editing タブの Color 設定で変更することができます。



## Step 5-8 オブジェクトの移動 < ドラッグ操作 >

この章では、スキマティックエディターで使用するオブジェクトの移動方法と Move 機能について説明します。

回路図に使用するオブジェクトはシート内で自由に移動することができます。オブジェクトの移動方法としては、マウスで行う方法と、メニューから行う方法があります。

### マウスでの操作

マウスでオブジェクトを移動するには以下の方法があります。

#### 移動

最も簡単なオブジェクトの移動方法はカーソルをオブジェクトまで移動し、マウスのボタンを押しながらカーソルを移動します。この方法でスキマティックで使用するすべてのオブジェクトの移動ができます。

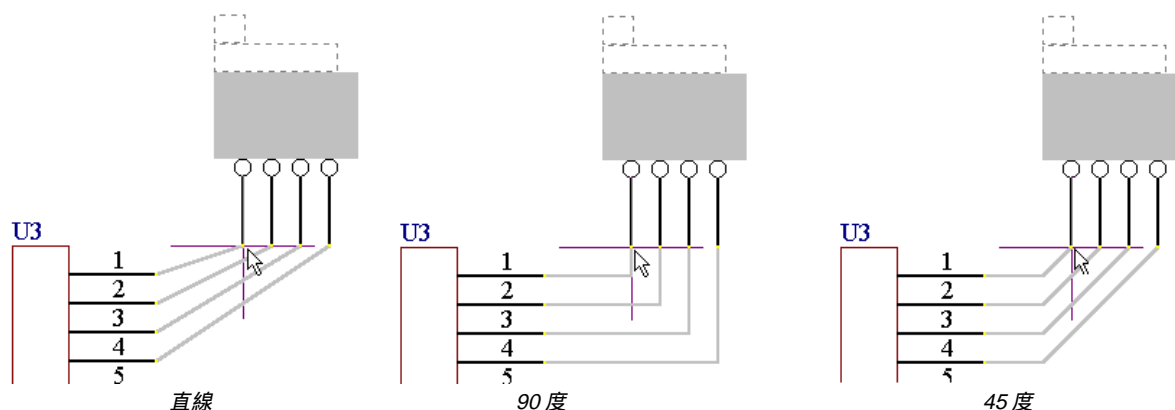
移動中には以下のキー操作を行うことができます。

スペースキー	90 単位で回転
X キー	X 軸(横)方向に反転
Y キー	Y 軸(縦)方向に反転
Tab キー	ダイアログボックスで詳細を設定
F1 キー	移動中に使用できるキーの一覧を表示

#### 接続を保ちながら移動 (ドラッグ)

回路を構成するオブジェクトに対して、接続を保ちながら移動する場合には、移動するオブジェクト上で Ctrl キーを押しながらマウス左ボタンをクリックします。クリックしたオブジェクトは接続を保ちながら移動します。

移動中にスペースキーを押すと、ワイヤーの状態が 90 度、45 度、直線の 3 種類で切り替えることができます。

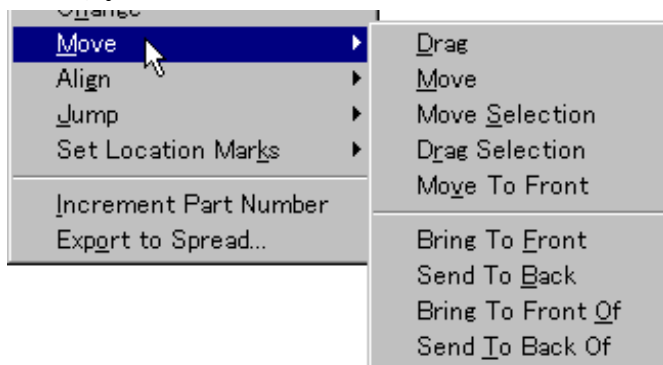


ドラッグ中にはスペースキー以外に、以下のキー操作を行うことができます。

スペースキー	接続状態を 90 度、45 度、直線のモードで切り替え
CTRL キーを押しながらスペースキー	90 単位で回転
X キー	X 軸(横)方向に反転
Y キー	Y 軸(縦)方向に反転
F1 キー	ドラッグ中に使用できるキーの一覧を表示

## メニューでの操作

マウス操作以外にも、Edit-Move(編集-移動)を選択してオブジェクトを移動することもできます。Move メニューは、M キーで表示されます。



Move メニュー

Move のメニューには以下のサブメニューがあります。

### Drag(ドラッグ)

Drag(ドラッグ)は、前ページで説明されている CTRL+マウスの操作と同様に、回路を構成するオブジェクトに対して、接続を保ちながら移動します。ドロ잉ツールバーで配置されるラインやポリゴンなどの電氣的な属性を持たないオブジェクトにはドラッグ機能は使用できません。

1. Edit-Move-Drag(編集-移動-ドラッグ)を選択すると、十字のカーソルが表示されます。
2. 部品やポートなど、回路を構成するオブジェクトをクリックします。
3. クリックしたオブジェクトが接続を保ちながら移動します。ドラッグ中には以下のキー操作を行うことができます。

スペースキー	接続状態を 90 度、45 度、直線のモードで切り替え
CTRL キーを押しながらスペースキー	90 単位で回転
X キー	X 軸(横)方向に反転
Y キー	Y 軸(縦)方向に反転
F1 キー	ドラッグ中に使用できるキーの一覧を表示

### Move(移動)

Move(移動)は、前ページで説明されているマウスの操作と同様に、単純にオブジェクトを移動します。


1. Edit-Move-Drag(編集-移動-ドラッグ)を選択すると、十字のカーソルが表示されます。
2. 部品やポートなど、回路を構成するオブジェクトをクリックします。
3. クリックしたオブジェクトが移動します。移動中には以下のキー操作を行うことができます。

スペースキー	90 単位で回転
X キー	X 軸(横)方向に反転
Y キー	Y 軸(縦)方向に反転
Tab キー	ダイアログボックスで詳細を設定
F1 キー	移動中に使用できるキーの一覧を表示

### Move Selection(選択済みを移動)

Move Selection(選択済みを移動)は、セレクトされているオブジェクトをまとめて移動します。

このコマンドを実行する前に、移動するオブジェクトを予めセレクトしておきます。セレクトの方法は Step5-7 を参照してください。

1. Edit-Move-Move Selection(選択済みを移動)、またはメインツールバーの  ボタンを選択すると十字のカーソルが表示されます。
2. セレクトされているオブジェクトをクリックします。
3. セレクトされているオブジェクト全体が移動します。移動中には以下のキー操作を行うことができます。

スペースキー	90 単位で回転
X キー	X 軸(横)方向に反転
Y キー	Y 軸(縦)方向に反転
F1 キー	移動中に使用できるキーの一覧を表示

#### Drag Selection(選択済みをドラッグ)

Drag Selection(選択済みをドラッグ)は、セレクトされているオブジェクトに対して接続を保ちながら移動することができます。

1. Move-DragSelection(編集-移動-選択済みをドラッグ)を選択すると、十字のカーソルが表示されます。
2. 部品やポートなど、回路を構成するオブジェクトをクリックします。
3. クリックしたオブジェクトが接続を保ちながら移動します。ドラッグ中には以下のキー操作を行うことができます。

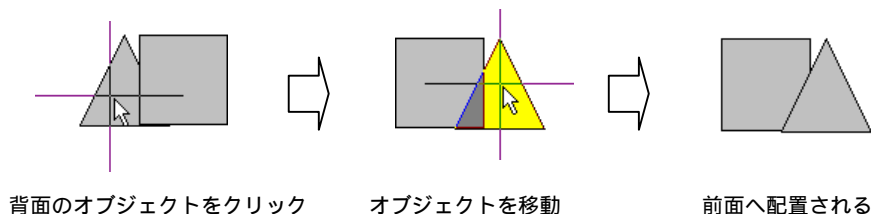
スペースキー	90 単位で回転
X キー	X 軸(横)方向に反転
Y キー	Y 軸(縦)方向に反転
F1 キー	移動中に使用できるキーの一覧を表示

以下のメニューはオブジェクトが重なって配置されている場合に、重ねの順序を変更するコマンドです。

#### Move to Front(前面に移動)

Move to Front(前面に移動)は、重なったオブジェクトを前面に移動します。

1. Move to Front(前面に移動)を選択すると十字のカーソルが表示されます。
2. 重なったオブジェクトのうち、背面に配置されているものをマウスでクリックします。
3. クリックしたオブジェクトが移動します。
4. マウスをクリックすると、最前面に配置されます。

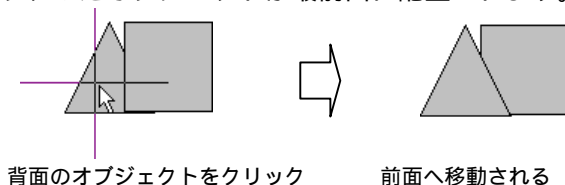


#### Bring To Front(前面へ移動)

Bring To Front(前面へ移動)は重なったオブジェクトを前面に移動します。Move to Front とは異なり、オブジェクトの位置を移動することはできません。

1. Bring To Front(前面へ移動)を選択すると十字のカーソルが表示されます。
2. 重なったオブジェクトのうち、背面に配置されているものをマウスでクリックします。

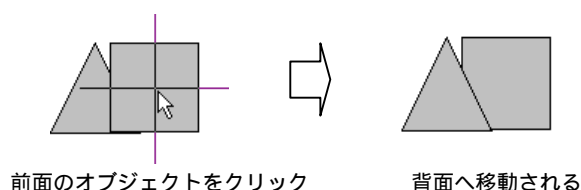
3. クリックしたオブジェクトが最前面に配置されます。



#### Send To Back(後面へ移動)

Send To Back(後面へ移動)は、重ねて配置されているオブジェクトの前面側のものを背面に移動します。

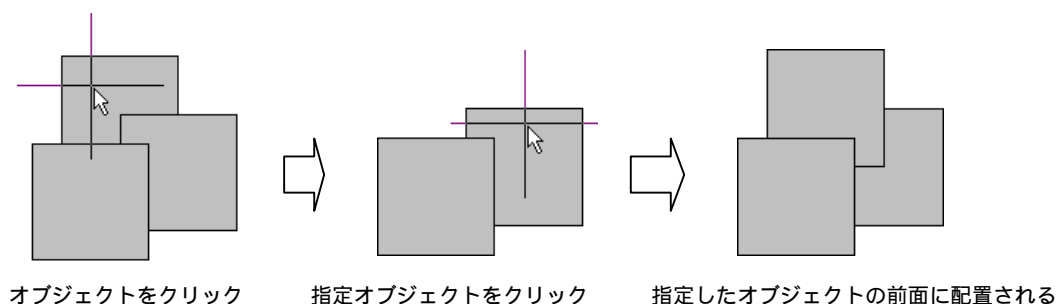
1. Send To Back(後面へ移動)を選択すると十字のカーソルが表示されます。
2. 重ねて配置されているオブジェクトの前面に配置されているものをマウスでクリックします。
3. クリックしたオブジェクトが最背面に移動します。



#### Bring To Front of(指定図形の前面へ移動)

図の様に 3 つのオブジェクトが重ねて配置されている場合に、重ねの順番を指定することができます。

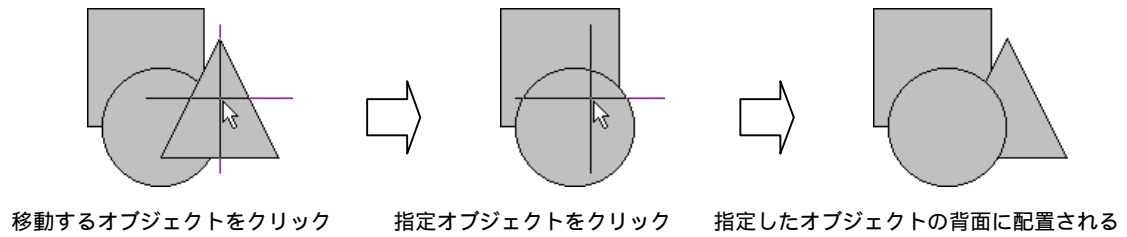
1. Bring To Front of(指定図形の前面へ移動)を選択すると十字のカーソルが表示されます。
2. 移動するオブジェクトをクリックします。クリックしたオブジェクトが消えます。
3. 次に、どのオブジェクトの前面に配置するかをマウスで指定します。



#### Send To Back of(指定図形の後面へ移動)

Send To Back of(指定図形の後面へ移動)は、図の様に 3 つのオブジェクトが重ねて配置されている場合に、重ねの順番を指定します。

1. Send To Back of(指定図形の後面へ移動)を選択すると十字のカーソルが表示されます。
2. 移動するオブジェクトをクリックします。
3. 次に、どのオブジェクトの背面に配置するかを指定します。



**Note:** Move メニューのうち、重なったオブジェクトの順番を変更する Move to Front(前面へ移動)、Bring To Front(前面へ移動)、Send To Back(後面へ移動)、Bring To Front of(指定図形の前面へ移動)、Send To Back of(指定図形の後面へ移動)の 4 つのメニューはアンドゥーを行うことができません。

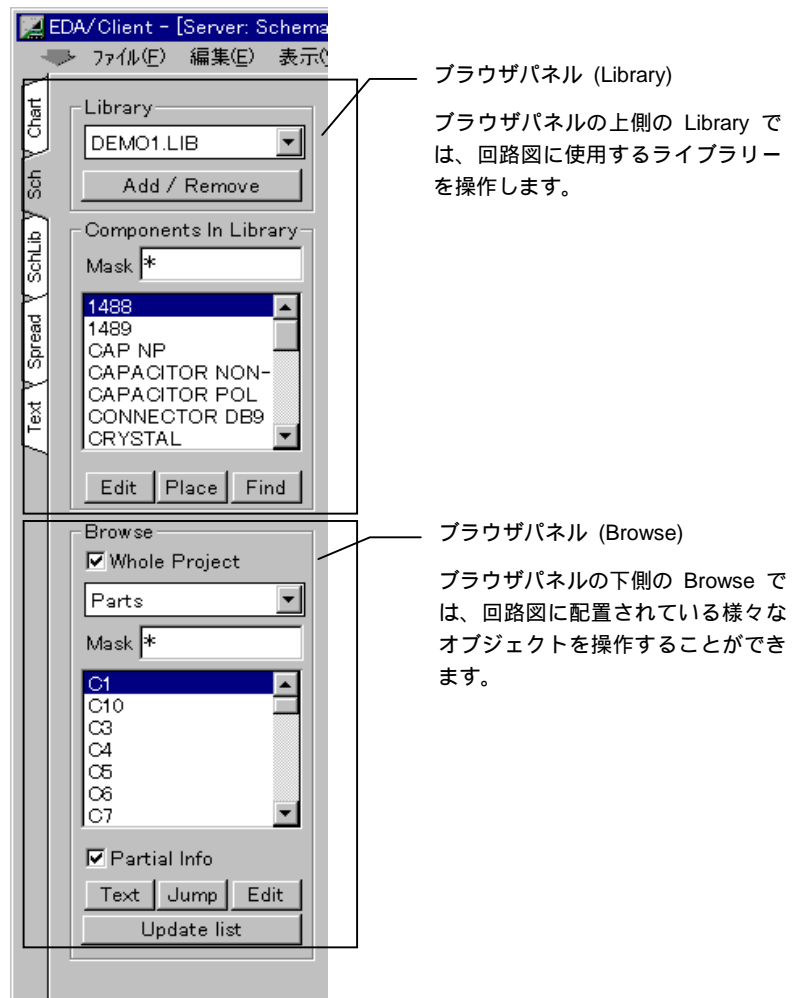
## Step 5-9 ブラウザパネルによる図面の操作

アドバンスドスキーマティックではブラウザパネルにより、部品配置などを行います。このブラウザパネルはライブラリーからの部品配置の他にも、回路図上の様々な情報を表示させ、コントロールすることができます。ここでは、ブラウザパネルを使用した図面操作の方法を説明します。

ブラウザパネルには大きく分けて 2 つのブロックがあります。上側半分は回路図作成に使用するライブラリーを操作します。下半分は回路図上に配置されている様々なオブジェクトの一覧を表示しています。ここでは下側の Browse の使用について説明します。

ブラウザパネルは View-Panel (表示パネル) で表示/非表示の切替えができます。

ブラウザパネルは画面の左右に移動が可能です。



ブラウザパネル

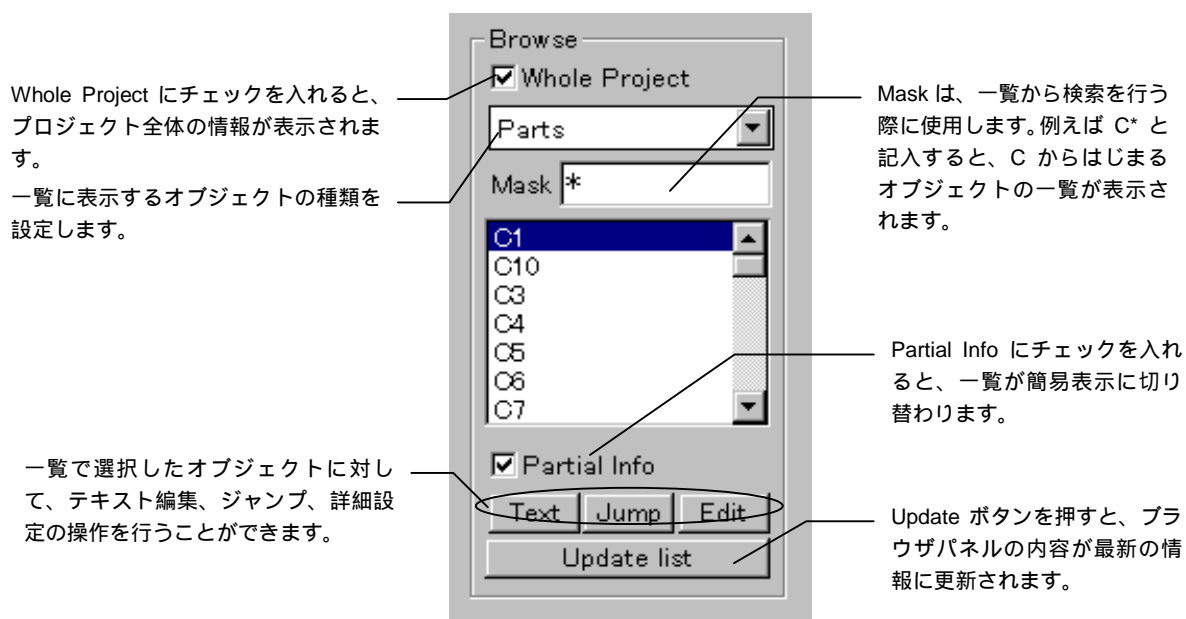
**Note:** ディスプレイの解像度が 800 x 600 以下の場合、パネルの下部が画面内に入らない場合があります。画面の解像度は 1024 x 768 以上でお使いください。

Demo1 プロジェクトを使用してブラウザパネルを操作してみます。Demo1 プロジェクトは Help-Examples-Demo1(ヘルプ>デモファイル-Demo1)で開くことができます。

1. Demo1 プロジェクトの中の Memory.sch を表示し、ブラウザパネルの設定を Parts に設定します。Memory.sch に配置されている部品の一覧が表示されます。
2. Partial Info にチェックがある場合には一覧が部品番号だけの簡易表示になります。チェックを外すと、Part Type や座標値なども表示されます。
3. 一覧から部品番号をダブルクリックすると、選択した部品が画面中央に表示されます。また、一覧から選択した状態で Text, Jump, Edit の 3 つのボタンが使用できます。

- |      |  |
|------|--|
| Text | 部品番号がダイアログボックスに表示され、変更を行うことができます。                        |
| Jump | 選択した部品が画面中央に表示されます。                                      |
| Edit | 選択した部品のダイアログボックスが表示され、部品番号や Part Type などの詳細を設定することができます。 |



4. Whole Project にチェックを入れると、プロジェクトに含まれるすべての部品が表示されます。
5. Mask の部分に、C\*と入力し、Enter キーを押してください。C で始まる部品だけが表示されます。大きな回路図やプロジェクトの場合には、この様に Mask で表示させる内容を限定することで操作がしやすくなります。
6. Update ボタンを押すと、ブラウザの内容が最新の情報に更新されます。
7. では、ブラウザパネルの設定を NetLabel に設定してください。今度は、プロジェクトに含まれているネットラベルの一覧が表示されます。操作は部品(Parts)の場合と同じ様に行います。





## Step 5-10 操作のやりなおし <アンドゥーとリドゥー>

アンドゥーとリドゥーの機能で、行った操作を元に戻したり、もう一度実行することができます。

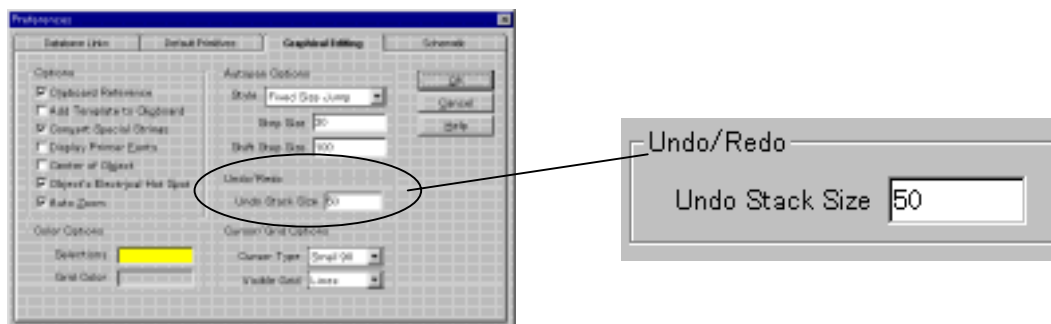
Edit-Undo(編集-元に戻す)、またはメインツールバーのボタンで、行った操作を元に戻します。アンドゥーで元に戻した操作をもう一度実行するには Edit-Redo(編集-再実行)、またはメインツールバーのボタンを選択します。

例えば、ネットラベルを連続して 5 つ配置します。Edit-Undo(編集-元に戻す)を選択すると配置したネットラベルがすべて消えます。Edit-Redo(編集-再実行)を選択すると、もう一度ネットラベルが配置されます。

今度は、ネットラベルを 1 つ配置し、コマンドを終了します。もう一度ネットラベルを配置します。Edit-Undo(編集-元に戻す)を選択するとネットラベルが 1 つずつ消えていく様子がわかります。この様に、アドバンストスキマティックでは 1 回の Undo は、実行したコマンド単位で行われます。

### Undo / Redo の回数

アンドゥーとリドゥーの回数は、初期設定では 50 回に設定されています。Option-Preferences(オプション-SCHエディタの設定)ダイアログボックスの Graphical Editing タブの Undo Stack Size でアンドゥーの回数を設定することができます。




**Note:** アンドゥーの回数の上限はお使いのコンピューターに搭載されているメインメモリーに依存します。しかし、行った操作をすべてメモリーに格納するため、回数を多くすると動作速度が低下する場合があります。Undo の回数はあまり多く設定しないことをお勧めします。

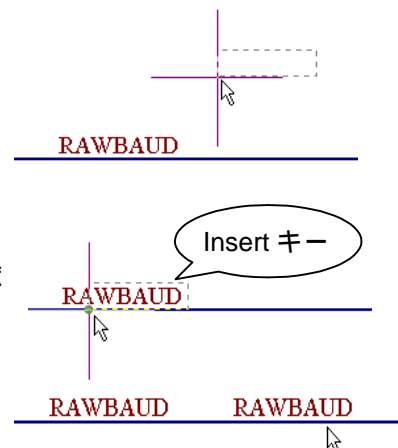
## Step 5-11 属性のコピー

アドバンスドスキーマティックでは、これから配置するオブジェクトの属性を、すでに配置済みのオブジェクトからコピーすることができます。

アドバンスドスキーマティックに付属のサンプルファイル Baudclk.sch を開いてください。図面にはワイヤーで部品間が接続されており、ワイヤーの上にはネットラベルが配置されています。ネットラベルを使用した属性のコピーの例を説明します。

### 属性のコピーの例 1

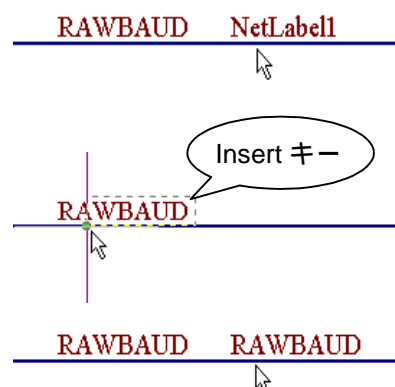
1. Place-NetLabel(配置-ネットラベル)、またはワイヤリングツールバーの  ボタンを選択します。
2. 十字のカーソルが表示されます。
3. カーソルを配置されているネットラベルの上に移動し、キーボードの Insert キーを押してください。
4. マウスの左ボタンを押し、ネットラベルを回路図に配置します。Insert キーを押したネットラベルと同じものが配置されます。



この様に、Insert キーを使用して、すでに配置されているオブジェクトの属性を、これから配置するオブジェクトにコピーすることができます。また、カーソルでオブジェクトを移動中にも同じ操作ができます。

### 属性のコピーの例 2

1. 図の様に異なるネットラベルが 2 つ配置されています。片方のネットラベルをマウスで移動します。
2. カーソルを他のネットラベルの上まで移動してキーボードの Insert キーを押してください。
3. カーソルを元の位置まで戻してネットラベルを配置します。Insert キーを押したネットラベルと同じ属性に変更されます。





## Step 6 回路図入力の実用操作

Step 6 では Step 5 で紹介した機能を使用して、より効率的な回路図入力の操作方法を説明します。回路図入力の基本操作がわからない場合は Step 5 の各項目を参照して下さい。

### Step6 の内容

Step 6-1 カット(コピー)&ペーストを行う	Step6 Page2
カットとコピーについて	Step6 Page2
他のアプリケーションにコピーした回路図を貼り付ける	Step6 Page3
Step 6-2 連続して貼り付けを行うには... <アレー配置>	Step6 Page5
Step 6-3 部品を整列させる <Align(整列)機能>	Step6 Page6
Step 6-4 一括変更を行う <グローバルチェンジ>	Step6 Page8
グローバルチェンジの例 1	Step6 Page8
グローバルチェンジの例 2	Step6 Page9
グローバルチェンジの例 3	Step6 Page10
グローバルチェンジの例 4	Step6 Page11
Step 6-5 スプレッドシートでの図面操作 <Export To Spread 機能>	Step6 Page12
Step 6-6 回路図からライブラリーを作成する	Step6 Page13
Step 6-7 部品番号の自動割付	Step6 Page14
アノテーション	Step6 Page14
バックアノテーション	Step6 Page16
Step 6-8 ジャンプ操作	Step6 Page17
ロケーションマークを使用したジャンプ操作	Step6 Page17

## Step 6-1 カット(コピー)&ペーストを行う

カット(コピー)&ペースト機能を使用することで回路図の一部分を他の図面に貼り付けたり、ワープロなどの他のアプリケーションへ図面を貼り付けることができます。

### カットとコピーについて

#### カット

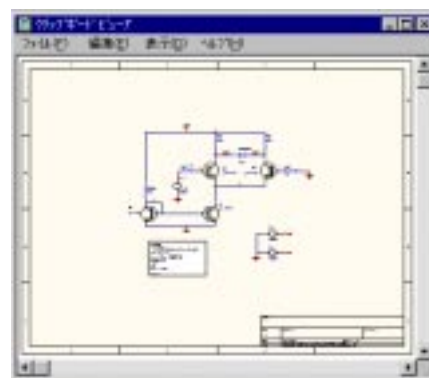
カットは元の図面から選択したものを切り取ります。切り取ったオブジェクトは元の図面からは削除され、クリップボードへ保持されます。

#### コピー

コピーは、カットと同じ様に選択したものをクリップボードへ保持しますが、元の図面からは削除されません。

#### クリップボードとは...

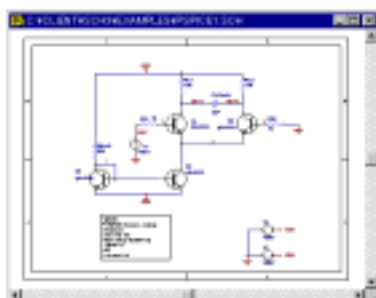
クリップボードとは、Windows のアプリケーションで、カット、またはコピーしたものを一時的に格納する場所です。クリップボードの内容はワープロソフトなどの Windows の汎用アプリケーションに貼り付けることができます。



Windows クリップボード

アドバンスドスキーマティックを使用したカット、またはコピーしたオブジェクトは以下の様に処理されます。図面からオブジェクトがコピーされると Windows のクリップボードとアドバンスドスキーマティックが持つクリップボードの 2 つに格納されます。この内、Windows のクリップボードにはコピー(カット)したオブジェクトの絵柄だけが格納され、アドバンスドスキーマティックが持つクリップボードにはオブジェクトが持っている属性(番号や色、設定など)が格納されます。

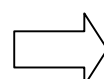
Windows のクリップボードに格納された内容は、ワープロソフトなどの Windows のアプリケーションに絵として貼り付けることができます。一方、アドバンスドスキーマティックが持つクリップボードにはオブジェクトが持つすべての情報(番号や色、設定など)が格納され、アドバンスドスキーマティックの他の回路図上に全く同じ物を貼り付けることができます。



アドバンスドスキーマティックの図面



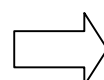
Windows のクリップボード



ワープロなどの Windows の汎用アプリケーション



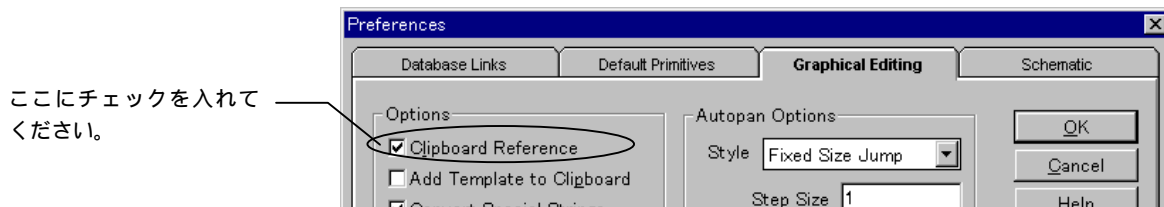
アドバンスドスキーマティックのクリップボード




アドバンスドスキーマティックの他の図面

## コピー & ペーストの手順


1. カット(コピー) & ペースト機能を使用するには、まず目的のオブジェクトをセレクトします。Edit-Select(編集-選択)でコピーするオブジェクトをセレクトします。(セレクト方法の手順については Step5 を参照して下さい。)
2. Edit-Copy(編集-コピー)を選択します。十字のカーソルがシート上に現れたらコピーするオブジェクト上でマウス左ボタンをクリックします。



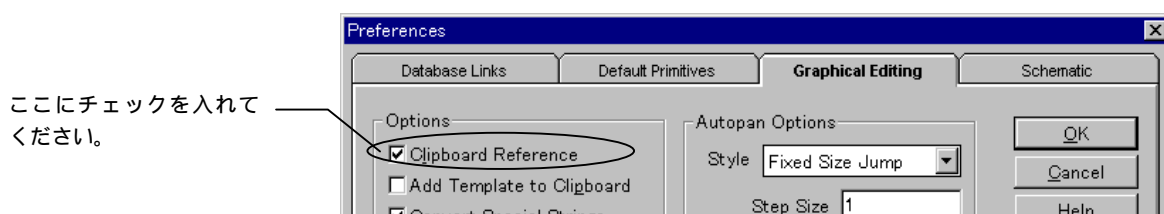
十字のカーソルが現れない場合は Option-Preferences ダイアログボックスの Graphical Editing タブの Clipboard Reference にチェックを入れて下さい。


3. コピーしたオブジェクトはクリップボードへ保存されます。クリップボードからワープロなどの他のアプリケーションへ貼り付けることができます。
4. コピーしたオブジェクトを貼り付けます。Edit-Paste(編集-貼り付け)又はメインツールバーの  ボタンをクリックして下さい。
5. 十字のカーソルが現れます。貼り付ける位置でマウス左ボタンをクリックして下さい。

## カット & ペースト

1. Edit-Select(編集-選択)で図面から切り取るオブジェクトをセレクトします。
2. Edit-Cut(編集-切り抜き)又はメインツールバーの  ボタンを選択します。十字のカーソルがシート上に現れたらカットするオブジェクト上でマウス左ボタンをクリックします。

十字のカーソルが現れない場合は Option-Preferences ダイアログボックスの Graphical Editing タブの Clipboard Reference にチェックを入れて下さい。



3. シートからセレクトされている部品が消えます。カットしたオブジェクトは Windows のクリップボードへ保存されます。クリップボードから他のアプリケーションへ貼り付けることができます。
4. カットしたオブジェクトを貼り付けます。Edit-Paste(編集-貼り付け)又はメインツールバーの  ボタンを選択して下さい。
5. 十字のカーソルとともに貼り付けるオブジェクトが現れます。貼り付ける位置でマウス左ボタンをクリックして下さい。

**Note:** 図面上へ貼り付けられるオブジェクトはアドバンスドスキマティックからコピー又はカットしたものだけです。他のアプリケーションから図面上へデータを貼り付けることはできません。

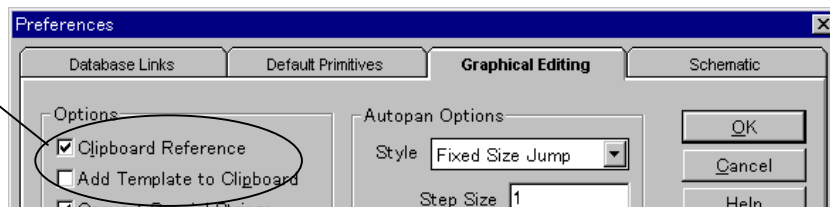
## 他のアプリケーションにコピーした回路図を貼り付ける

ワープロなどの汎用のアプリケーションにコピー又はカットした回路図を貼り付けることができます。これにより、回路図の説明や仕様書の作成が容易にできます。ここでは例として Windows95 のワードパッドへ回路図の一部を貼り付ける方法を説明します。

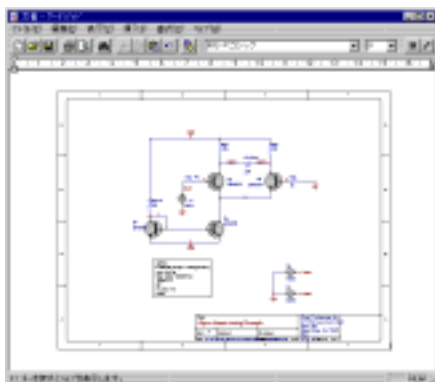
1. Edit-Select(編集-選択)メニューでコピーするオブジェクトを選択します。
2. Edit-Copy(編集-コピー)を選択します。十字のカーソルがシート上に現れたらコピーするオブジェクト上でマウス左ボタンをクリックします。

十字のカーソルが現れない場合は Option-Preferences ダイアログボックスの Graphical Editing タブの Clipboard Reference にチェックを入れてください。図面枠もワープロに貼り付ける場合は Add Template to Clipboard にチェックを入れます。

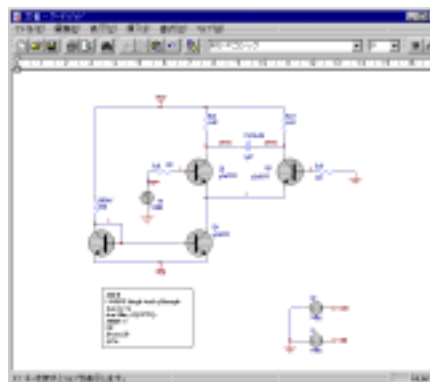
ここにチェックを入れてください。



3. ワードパッドを起動し、編集-貼り付け を行うと回路図が貼り付けられます。






Add Template to Clipboard が ON の場合

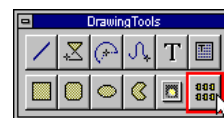
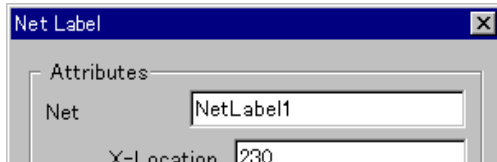


Add Template to Clipboard が OFF の場合

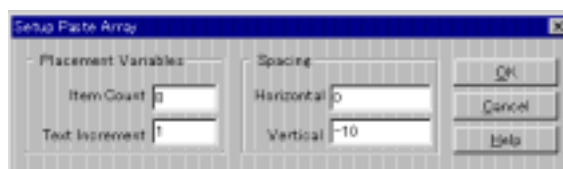
## Step 6-2 連続して貼り付けを行うには... <アレー配置>

アレー配置はコピー又はカットしたオブジェクトを複数個配置します。またピン、ネットラベルなどの自動ナンバリングも可能です。例としてネットラベルの貼り付けを説明します。

1. Place-Net Label、(配置-ネットラベル)又はワイヤリングツールバーの  ボタンを選択します。
2. 十字のカーソルが図面上に現れたら、Tab キーを押し、ダイアログボックスの Net 欄に NetLabel1 と記入して下さい。
3. OK を押してダイアログボックスを閉じ、シートに配置して下さい。
4. 配置したネットラベルを Edit-Select(編集-選択)でセレクトして下さい。
5. Edit-Cut(編集-切り抜き)、またはメインツールバーの  ボタンでセレクトしたネットラベルをカットして下さい。
6. Edit-Paste Array...(編集-アレー貼り付け...)又はドローイングツールバーの  ボタンを選択して下さい。ダイアログボックスが現れ、貼り付けの設定をします。



Item Count	貼り付けるオブジェクトの数
Text Increment	番号のカウント間隔
Horizontal	配置する X (横) 方向の間隔
Vertical	配置する Y (縦) 方向の間隔

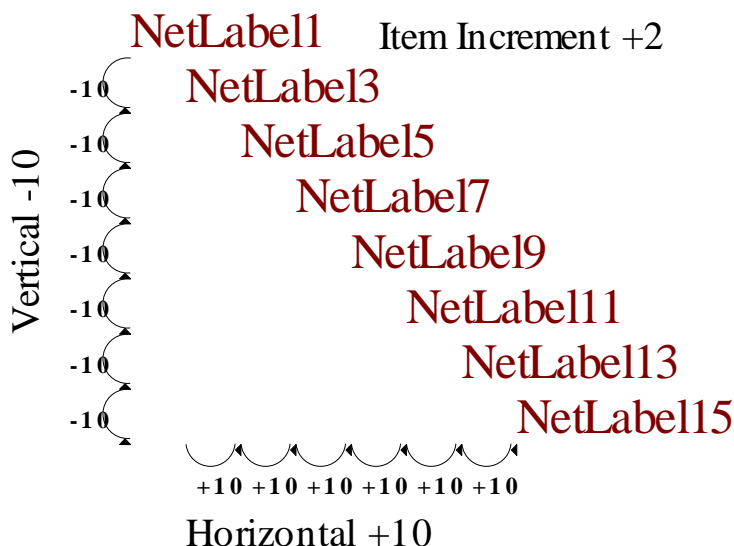


Setup Paste Array ダイアログボックス

ここではネットラベルを 10 個配置してみます。以下の様に設定して OK ボタンをクリックしてダイアログボックスを閉じて下さい。

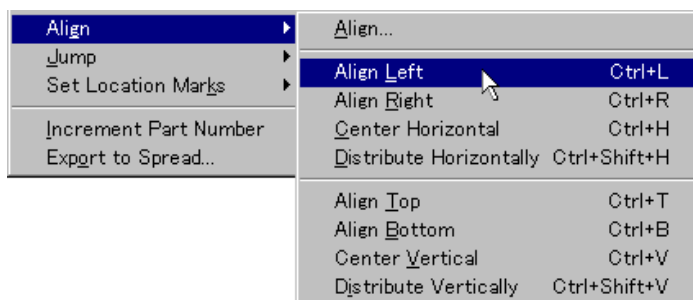
Item Count	10	(10 個のネットラベルを配置)
Text Increment	2	(番号を 1,3,5...と+2 ずつ割り付け)
Horizontal	-10	縦一列に配置するため横方向の間隔は-10
Vertical	10	最初のネットラベルの次に縦方向に 10 の間隔で配置

7. 十字のカーソルが図面上に現れます。貼り付ける位置でマウスの左ボタンをクリックして下さい。
8. ダイアログボックスの設定に基づいてネットラベルがセレクトされた状態で配置されます。
9. Edit-Deselect(編集-選択解除)でセレクトを解除して下さい。



### Step 6-3 部品を整列させる < Align(整列)機能 >

ランダムに配置されたオブジェクトを Align 機能を使用して整列させることができます。オブジェクトの整列は Edit-Align(編集-整列)で行います。



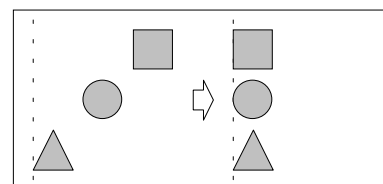
Align メニュー

Align メニューには複数のサブメニューが用意されており、目的に合わせてこれらのメニューを使い分けま  
す。Align(整列)メニューを使用するには、まず整列させるオブジェクトを Edit-Select(編集-選択)でセレクト  
します。

#### 左側に揃えて整列

整列させるオブジェクトをセレクトし、Edit-Align-Align Left(編集-整列-左側に整列)を選択します。

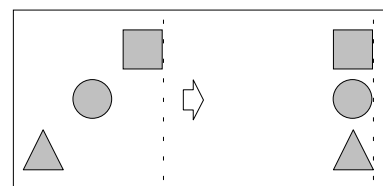
右の図の様に左側に揃えて整列します。



#### 右側に揃えて整列

整列させるオブジェクトをセレクトし、Edit-Align-Align Right(編集-整列-右側に整列)を選択します。

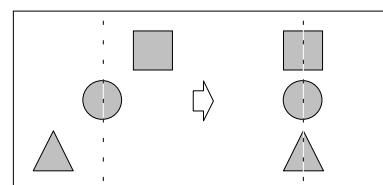
右の図の様に右側に揃えて整列します。



#### 左右の中央に揃えて整列

整列させるオブジェクトをセレクトし、Edit-Align-Center Horizontal(編集-整列-水平方向中央に整列)を選択します。

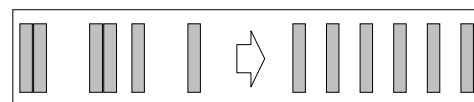
右の図の様に左右の中央に揃えて整列します。



#### 横方向に等間隔に整列

整列させるオブジェクトをセレクトし、Edit-Align-Distribute Horizontal(編集-整列-水平方向均等に整列)を選択します。

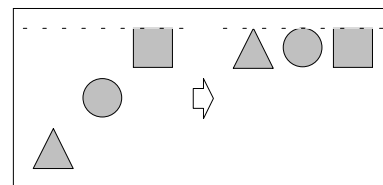
右の図の様に左右の中央に揃えて整列します。



#### 上に揃えて整列

整列させるオブジェクトをセレクトし、Edit-Align-Align Top(編集-整列-上側に整列)を選択します。

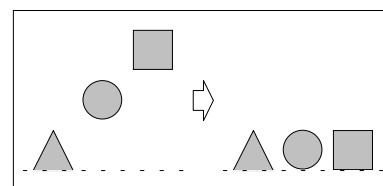
右の図の様に上に揃えて整列します。



#### 下に揃えて整列

整列させるオブジェクトをセレクトし、Edit-Align-Align Bottom(編集-整列-下側に整列)を選択します。

右の図の様に下に揃えて整列します。

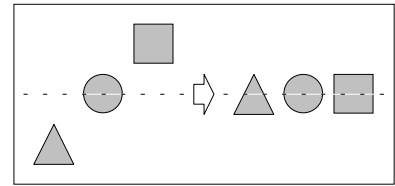




### 上下の中央に揃えて整列

整列させるオブジェクトをセレクトし、Edit-Align-Center Vertical(編集-整列-垂直方向中央に整列)を選択します。

右の図の様に上下の中央に揃えて整列します。

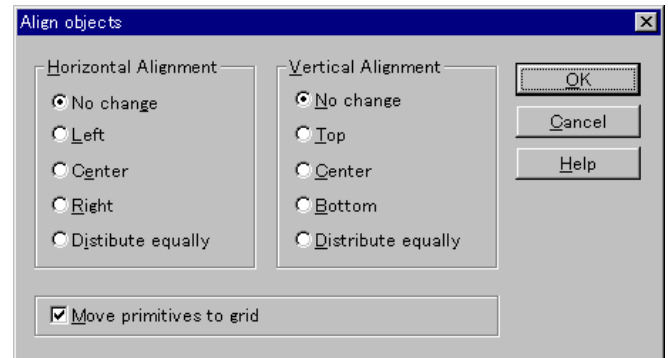


### 縦方向に等間隔に整列

整列させるオブジェクトをセレクトし、Edit-Align-Distribute Horizontal(編集-整列-水平方向均等に整列)を選択します。

### ダイアログボックスでの設定

Edit-Align-Align(編集-整列-整列設定ダイアログ)で上記の整列をダイアログボックスで行うことができます。このダイアログボックスでは縦方向と横方向の整列を組み合わせて行うことができ、更に Move primitives to grid にチェックを入れると、グリッド(図面上の格子)からずれて配置されているオブジェクトを、グリッドに合わせて整列させることができます。



## Step 6-4 一括変更を行う <グローバルチェンジ>

アドバンスドスキマティックでは、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。

一括変換は回路図上で変更を行うオブジェクトをダブルクリックして行います。一括変更(グローバルチェンジ)には多くの設定があり、最初は少し戸惑うかもしれません。しかし慣れてしまえばこの機能を使用して回路編集を効率良く行うことができます。

複雑な内容の図面を一括変更し、結果が思わしくない場合は必要に応じて Undo/Redo を使ってやり直して下さい。

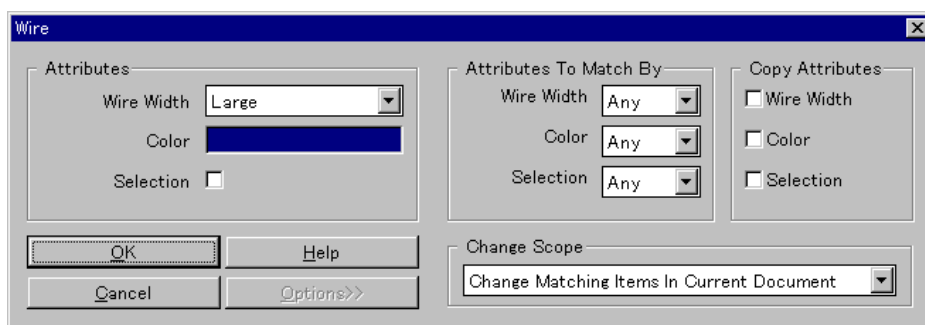
図面上の部品や信号線などの各オブジェクトのダイアログボックスにはそれぞれ異なるグローバルチェンジの設定があるように見えますが、基本的な設定はすべて同じです。

以下にいくつかのグローバルチェンジの例を説明します。練習として操作して下さい。グローバルチェンジの例は Demo1 プロジェクトを使用します。Help-Examples-Demo1(ヘルプ>サンプル-Demo1)でサンプルの Demo1 プロジェクトの図面が開かれます。

### グローバルチェンジの例 1

例 1 では回路図上のワイヤーを一括変更してみます。

1. 図面上のワイヤーをダブルクリックして下さい。Wire ダイアログボックスが表示されます。
2. 線の太さを変更します。Wire Width を Small から Large に変更します。
3. OK ボタンを押すとワイヤーの太さが変わったことがわかります。それでは他のワイヤーもこれと同じ太さに変更します。もう一度、ワイヤーをダブルクリックしてダイアログボックスを表示します。
4. Options>>ボタンをクリックして下さい。ダイアログボックスが拡張されます。ここで一括変更を行います。部品以外のすべてのオブジェクトのダイアログボックスにはこの Option>>ボタンがあります。
5. 拡張された部分には Attributes To Match by と Copy Attributes の 2 つのグループがあり、ここで一括変更の条件と他のオブジェクトに変更を加える項目を指定します。



Option ボタンを押して拡張された Wire ダイアログボックス

#### Attributes to Match By

ダイアログボックスの中央に Attributes To Match By という項目があります。この項目ではグローバルチェンジを行う際の条件を以下の 3 つから選択します。

- 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。

Attributes to 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

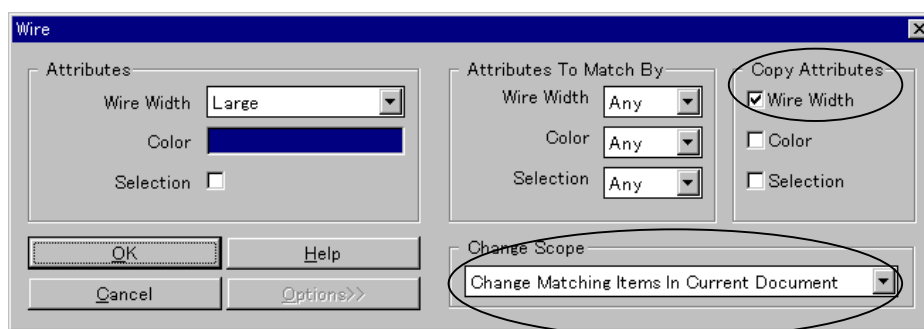
Copy Attribute には各属性に対するチェックボックスがあります。Copy Attributes ではコピーする項目の指定をします。

## Change Scope

変更範囲を設定します。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	ドキュメント上で条件が一致するアイテム
Change Matching Items In All Document	プロジェクトで、条件が一致するアイテム。この場合、開かれ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変更は反映されません。

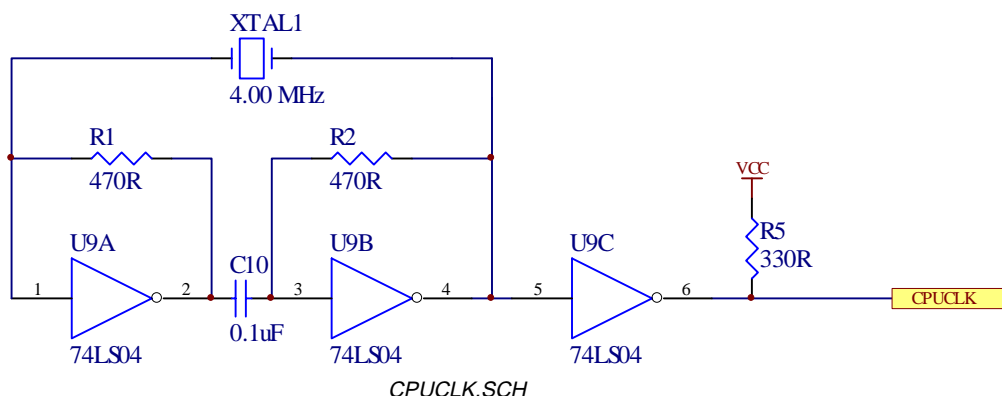
- 図の様に Attributes to Match By の項目はすべて Any に設定し、Copy Attributes の Wire Width にチェックを入れて下さい。
- 最後に Change Scope で変更を行う範囲を設定します。Change Matching Items In Current Document(この図面のみ)に設定して OK をクリックして下さい。これで、図面上のすべてのワイヤーの線幅が太くなります。



以上と同じ手順で色の一括変更やすべてのワイヤーだけセレクトさせることもできます。また Change Scope の設定を Change Matching Items In All Document にするとプロジェクト内の他の図面も一括変更されることがわかります。

## グローバルチェンジの例 2

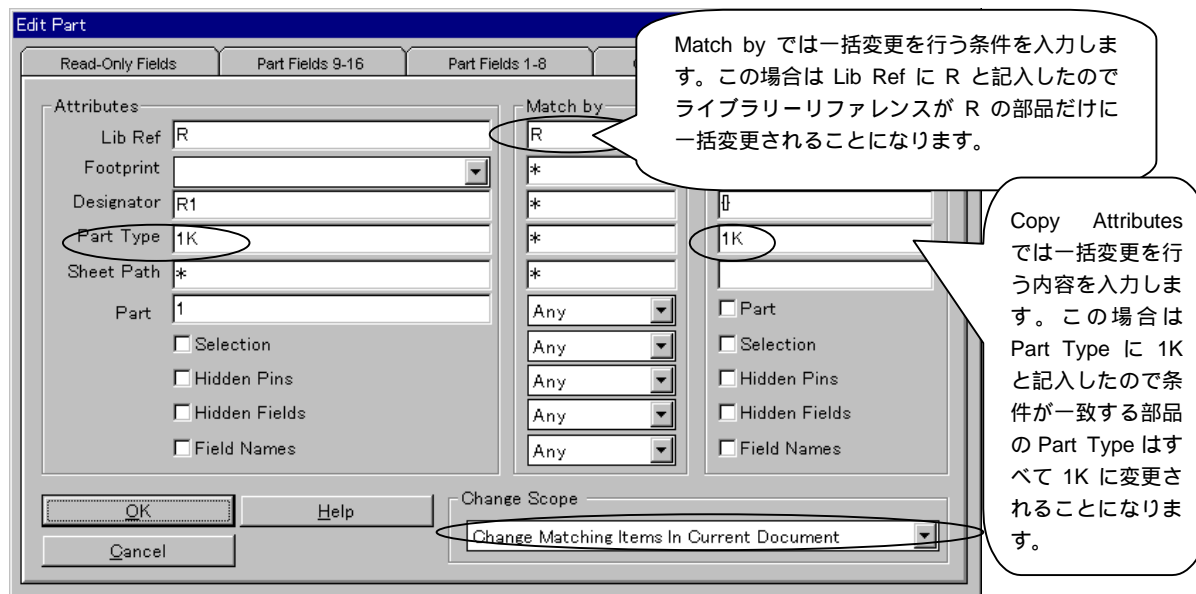
例 2 では部品の値を一括変更します。Demo1 プロジェクトの Cpuclk.sch を見て下さい。R1、R2、R5 の 3 つの抵抗があります。この抵抗値をすべて 1K に変更します。



- R1 をダブルクリックして下さい。Edit Part ダイアログボックスが表示されます。先程のワイヤーのダイアログボックスとは異なり、部品の属性を設定する Edit Part ダイアログボックスでは Attributes、Match by、Copy Attributes の 3 つの項目がすでに表示されています。
- それでは Part Type に 1K と記入して OK ボタンを押してください。部品の値が 1K に変化したことがわかります。それではこの図面上の抵抗をすべて 1K に変更しますのでもう一度 R1 をダブルクリックし、

Edit Part ダイアログボックスを表示してください。

- 一括変更する条件を指定します。LibRef の Match by に R と記入して下さい。これは、LibRef(ライブラリー登録名)が R の部品だけを変更するという条件になります。
- Copy Attributes の Part Type の{} を消去して 1K と記入して下さい。これは変更後の結果になります。
- Change Scope 欄を Change This Item Only(このアイテムのみ)から Change Matching Items In Current Document(シート上の一致する部品)に設定して下さい。
- OK をクリックしてダイアログボックスを閉じて下さい。抵抗の値がすべて 1K になります。

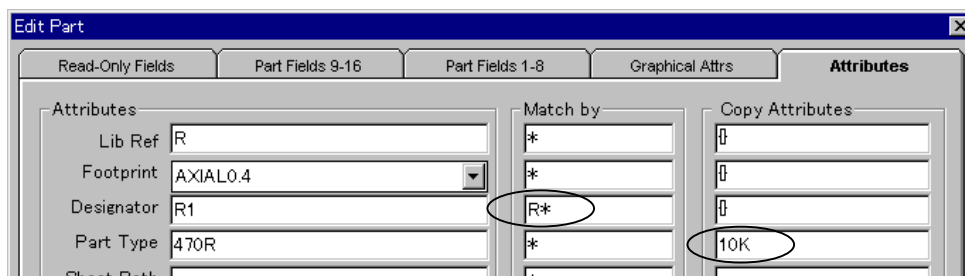


### グローバルチェンジの例 3...Match by(一括変更の条件)にワイルドカードを使用する例

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。

では、部品の値を一括変更します。Demo1 プロジェクトの Cpuclk.sch を見て下さい。R1、R2、R5 の 3 つの抵抗があります。ワイルドカードを使用する方法で、この抵抗値をすべて 10K に変更します。

- 抵抗器 R1 をダブルクリックして下さい。Edit Part ダイアログボックスが表示されます。
- 一括変更する条件を指定します。Designator の Match by に R\*と記入して下さい。これは、部品番号が R で始まる部品だけを変更するという条件になります。
- Copy Attributes の Part Type の{} を消去して 10K と記入して下さい。これは変更後の結果になります。



- Change Scope 欄を Change This Item Only(このアイテムのみ)から Change Matching Items In Current Document(シート上の一致する部品)に設定して下さい。

OK をクリックしてダイアログボックスを閉じて下さい。抵抗の値がすべて 10K になります。

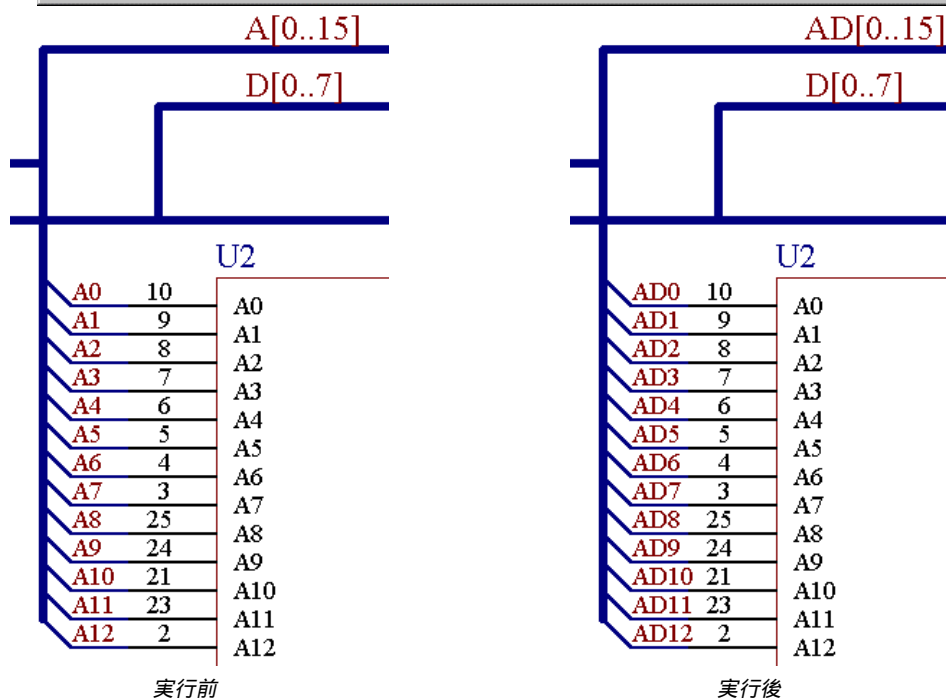
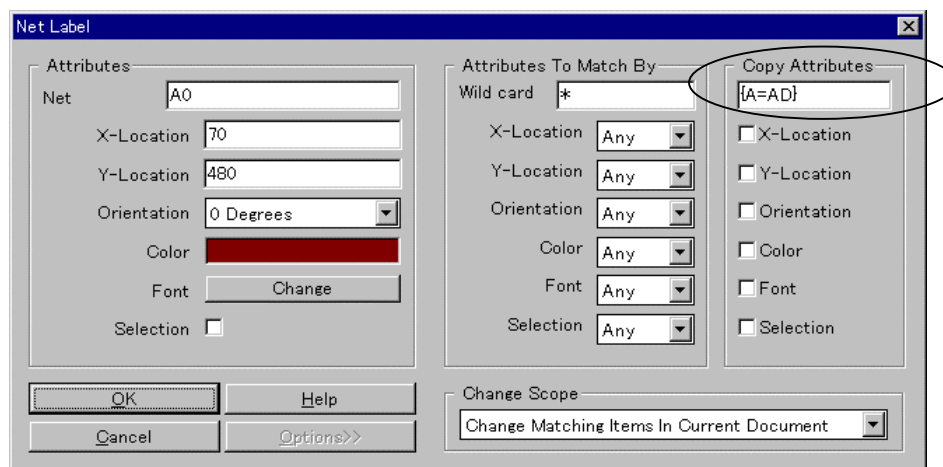
### グローバルチェンジの例 4... 括弧{}を使用したテキストの一括変更

テキストを部分的に置き換えたい場合は、Copy Attribute の{}に{旧テキスト=新テキスト}と入力します。これは、ストリングの「旧テキスト」の部分を「新テキスト」へ変更するという意味です。

例えば、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。

前回の例と同じく、Demo1 プロジェクトを開いてください。Memory.sch を表示してください。ワイヤーに配置されているネットラベルの文字を一括変更してみます。

ネットラベル A0 をダブルクリックしてください。NetLabel のダイアログボックスで Option ボタンを押し、以下の様に Copy Attributes に{A=AD}と入力し、OK ボタンをクリックしてください。A0 から A12 のネットラベルと A[0..15]のバスラベルの文字がすべて A から AD へ変更されます。




## Step 6-5 スプレッドシートでの図面操作 < Export To Spread 機能 >

Advanced Schematic version 3.2 以降から、図面の情報をスプレッドシートで一覧表示させ、スプレッドシートでの変更を回路図に反映させる機能が搭載されました。

例えば、部品の設定(部品番号,フットプリント等)は部品の上でマウスをダブルクリックしてダイアログボックス上で行います。この方法で大きな図面を作成した場合に設定ミスや記入漏れをすることがあると思います。ERC(エレクトリカルルールチェック)では部品番号の設定ミスは検索できますが、その他の部品属性に関しては設定ミス,記入漏れを検索することができません。Export To Spread 機能はこの様な回路図全体の部品や他のオブジェクトの設定状態を一覧で表示させ、表の上で設定を変更することができます。

操作例:

1. File-Open(ファイル-開く)、またはメインツールバーの  ボタンで Demo1 プロジェクトのすべてのファイルをオープンします。(ファイルの開き方は Step3 を参照してください。)
2. Edit-Export To Spread...(編集-スプレッドシートに転送...)を選択します。
3. Schematic Export Wizard が起動します。まず最初にプロジェクト全体の情報をリストアップするか、現在のシートのみをリストアップするかを指定します。この場合はプロジェクト全体を操作しますので Project の方にチェックを入れて Next >を押します。
4. 回路図で使用されている部品やワイヤー、電源、グランドなどのすべてのオブジェクトの一覧が表示され、すべてにチェックが入っています。この中から、目的の出力したいオブジェクトにチェックを入れます。ここでは部品の情報だけをリストアップするので Part だけをチェックし、その他はすべてチェックを外して Next >を押します。

All Off ボタンを押すと、すべてのチェックが消されます。

5. 次に、選択したオブジェクトが持つすべての属性がチェックされた状態で表示されます。この中から出力する属性を選択します。ここでは Designator(部品番号)、FootPrint(PCB パッケージ情報)、Part Type(の 3 つにチェックを入れ、その他はすべてチェックを外して Next >を押します。

All Off ボタンを押すと、すべてのチェックが消されます。

6. 旗の絵が表示されたら設定は終了です。Finish を押すとスプレッドシート上にすべての部品の Designator(部品番号),FootPrint(PCB パッケージ情報),Part Type(部品名,値)が表示されます。

スプレッドシートに表示された一覧を見ると FootPrint の項目に \* があることがわかります。これは回路図上の部品属性に FootPrint が記入されていないことを示しており、このままでは PCB でネットリストを読み込んだ際に部品外形を読み取ることができません。

それでは、この表の上で FootPrint の \* を消して、正しいフットプリントを記入し、File-Update(ファイル-内容の更新)を選択してください。スプレッドシートで変更した内容が、回路図に読み込まれます。

C:\CLIENT\SHEET_1.XLS						
K23						
	A	C	D	E	F	G
1	ObjectKind	Path	Designator	FootPrint	PartType	
2	Part	MEMORY.SCH	U4	DIP28	6264	
3	Part	MEMORY.SCH	U3	DIP28	6264	
4	Part	MEMORY.SCH	U1	DIP28	2764	
5	Part	MEMORY.SCH	U2	DIP28	2764	
6	Part	SERIAL.SCH	U6	DIP40	Z80ASIO0	
7	Part	SERIAL.SCH	U11	*	UA1488	
8	Part	SERIAL.SCH	U11	*	UA1488	
9	Part	SERIAL.SCH	U10	*	1489	
10	Part	SERIAL.SCH	U10	DIP14	1489	
11	Part	SERIAL.SCH	J3	*	DB9	
12	Part	SERIAL.SCH	J2	*	DB9	
13	Part	BAUDCLK.SCH	U9	*	74LS04	
14	Part	BAUDCLK.SCH	U9	*	74LS04	
15	Part	BAUDCLK.SCH	C9	*	0.1uF	
16	Part	BAUDCLK.SCH	U12	DIP16	4040	

## Step 6-6 回路図からライブラリーを作成する <プロジェクトライブラリーの作成>

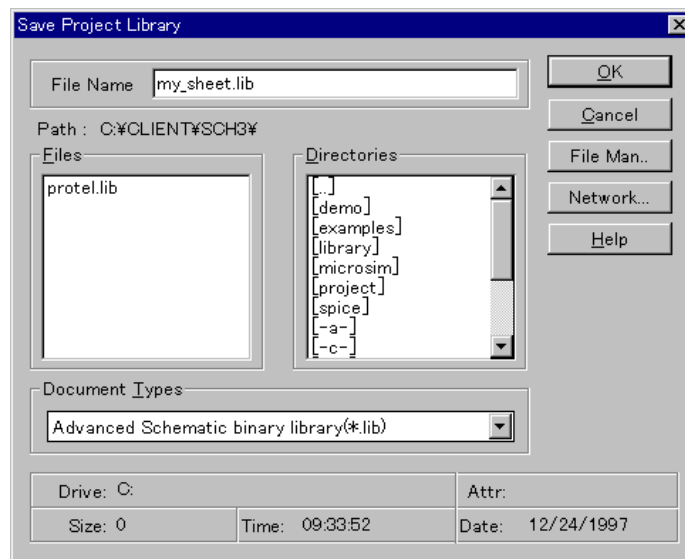
Advanced Schematic では、回路図が保存される際に、部品情報も同時に保存されます。従って回路図のファイル(\*.sch)を他の部署などに渡す場合には、ライブラリーファイルは必要ありません。

この様に、他の部署などから、Advanced Schematic で作成した回路図を受け取り、編集作業を行う場合には、回路図のファイル(\*.sch)のみで可能ですが、ライブラリーが添付されていない場合には、そのままでは部品の編集ができません。

Advanced Schematic では回路図からライブラリーファイルの作成することができます。

回路図(sch)からライブラリーファイル(lib)を作成するには

1. Tools-Make Project Library(ツール>プロジェクトライブラリーの作成)を選択します。
2. Save Library ダイアログボックスが表示されます。ライブラリーファイルを保存するドライブとディレクトリーを指定し、File Name には作成するライブラリーファイルの名前(拡張子 lib も記入)を記入します。



Save Project Library ダイアログボックス

**Note:** ライブラリーファイルの名前は英数字 8 文字以下にしてください。

3. OK ボタンを押すとライブラリーファイルが作成され、画面に表示されます。  
ライブラリーの操作方法については Step8 を参照して下さい。



## Step 6-7 部品番号の自動割付

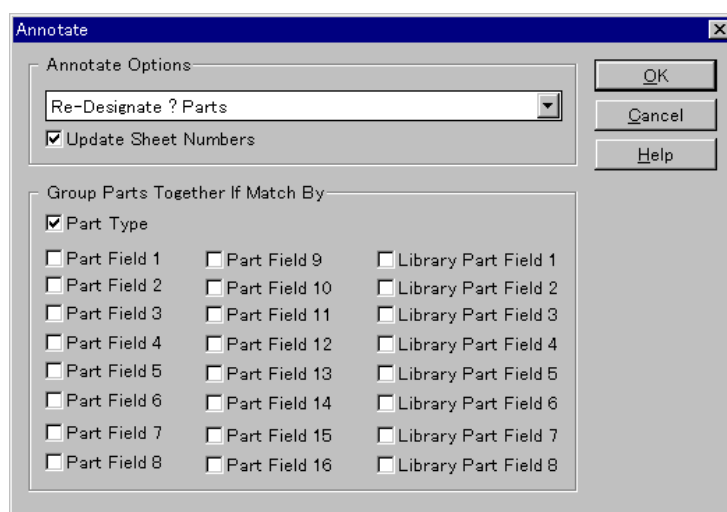
回路図を作成し、ネットリストを出力するには部品の番号(Designator)を正確に割り付ける必要があります。通常は部品を配置する際、部品がカーソルと一緒に移動しているときに Tab キーを押して Designator に部品番号を記入しますが、図面上に配置してから一括して割り付けることもできます。

### アノテーション

部品を回路図上にそのまま配置した時点では"U?"や"R?"といった表示になっており、この"?"に連番を割り付けていくのがアノテーションです。

Tools-Anotate...(ツルアノテ...)メニューを選択すると Annotate ダイアログボックスが表示されます。

Annotate ダイアログボックスには Annotate Option と Group Parts Together If Match by の 2 つのブロックがあります。



Annotate ダイアログボックス

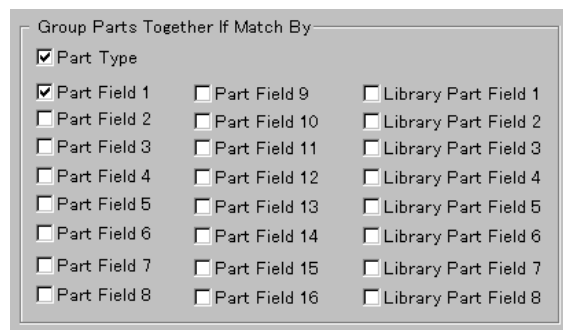
Annotate Option では部品番号の割り付け方を設定します。設定の種類は以下の 3 つから選びます。

Re Designate All Parts	すべての部品番号を割り付け直す
Re Designate ? Parts	? の部品番号を割り付ける
Reset All Designators	すべての部品番号を?に戻す

Re Designate All Parts、又は Re Designate ? Parts の設定で部品番号の自動割り付けを行います。このコマンドでは図面に配置した順番に番号が割り付けられます。割り付けられた結果がよくなかった場合は Reset All Designator の設定で部品番号を?に戻して下さい。

Group Parts Together If Match By ブロックでは、配置した部品の各フィールドに入力されたデータが一致するものを検索し、割り付けを行います。図の場合は Part Type と Part Field1 にチェックが入っています。この場合には Part Type と Part Field1 の内容が一致する部品に対して同じ系列の番号が割り付けられます。

**Note:** Annotate コマンドに対しては Undo/Redo がききません。部品番号の自動割り付けを行う前に回路図を一度保存して下さい。

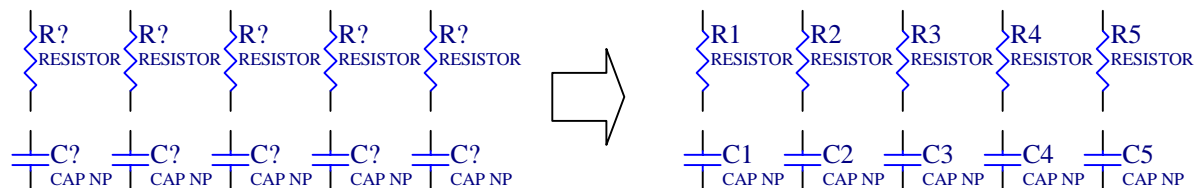




## Annotate コマンドによる部品番号割り付けの例

### 例 1 抵抗の場合

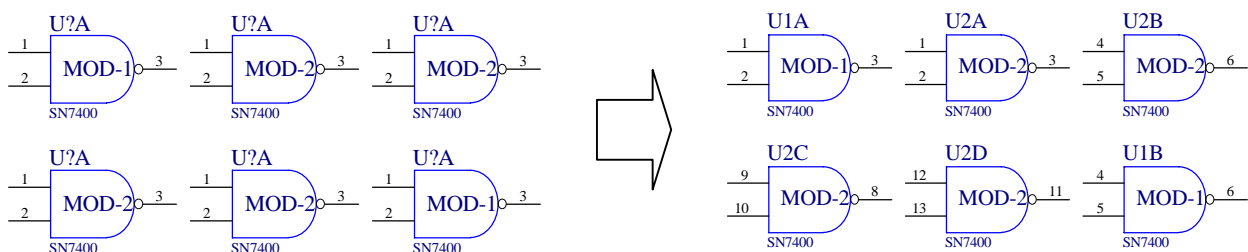
抵抗やコンデンサなどの部品の場合、図の様に配置した順番に番号が割り付けられます。



### 例 2 ゲートアレイの場合

74 シリーズの様に、1 つの部品の中に複数のゲートがある場合、抵抗などと同じ手順で部品番号を割り付けるとゲート数が計算され、U1A, U1B, U1C...と割り付けられます。

下の図の場合、PartType は SN7400, PartField1 は部品別に MOD1 と MOD2 を記入して識別させた上で、Anotate を実行した例です。Part Field の内容によって部品が識別され、番号が付けられていることがわかります。



## バックアノテーション

アノテーション機能による部品番号の自動割付の他に、Advanced PCB(基板レイアウトツール)での部品番号の変更内容を読み込むことができます。

バックアノテーション機能により、Advanced PCB で作成した WAS ファイルを読み込み、WAS ファイルに従って部品番号を割り付けする場合に使用できます。

WAS ファイルは、 部品番号<スペース>変更後の部品番号 の形式になっています。

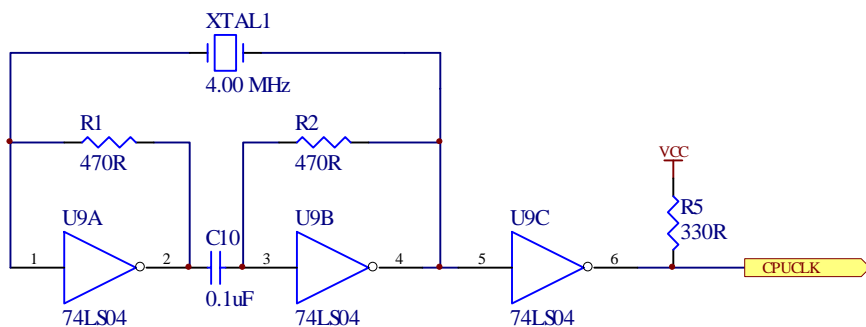
例:

U1 U10

この場合、部品番号 U1 は U10 に変更されます。

## バックアノテーションの例

実行前

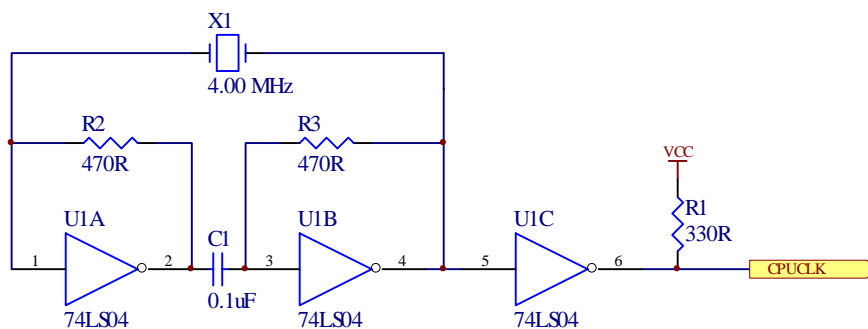


WAS ファイル

```
C10 C1
R5 R1
XTAL1 X1
R1 R2
R2 R3
U9 U1
```



実行後

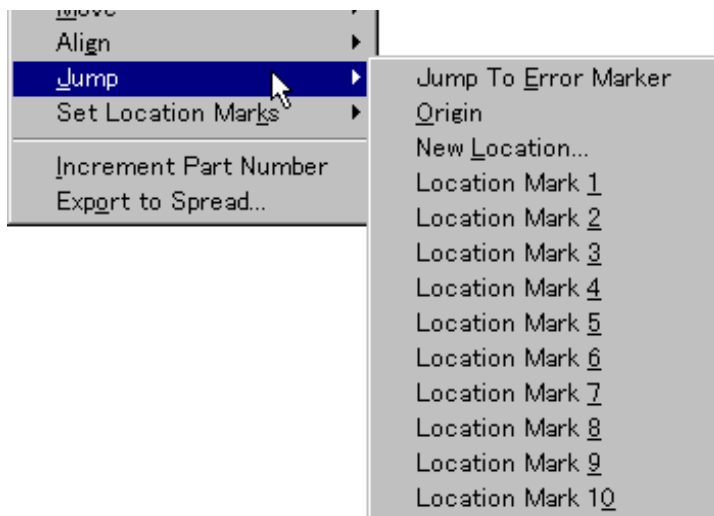


結果レポート

```
Protel Advanced Schematic
Back-Annotation Report
C10      => C1
R5       => R1
XTAL1    => X1
R1       => R2
R2       => R3
U9       => U1
```

## Step 6-8 ジャンプ操作

Edit-Jump(編集-ジャンプ)でカーソルを回路図上の任意の位置にジャンプすることができます。Jump のコマンドはJキーで表示されます。



Jump メニュー

### Jump To Error Marker

ERC(エレクトリカルルールチェック)を行った後に、回路図に配置されるエラーマーカーへジャンプします。(ERC に関する説明は Step 11 を参照してください)

### Jump Origin

Jump Origin(原点にジャンプ)を選択すると図面の原点(図面の左下)にカーソルが移動します。

### Jump New Location

ダイアログボックスで、カーソルの移動先を座標値で設定します。

## ロケーションマークを使用したジャンプ操作

大きな図面を作成している際には、図面上にロケーションマークを設定することで、目的の場所にダイレクトに移動することができます。

### ロケーションマークの設定

ロケーションマークを使用してジャンプを行うには予め、回路図上にロケーションの位置を指定しておきます。ロケーションマークは以下の手順で設定します。

1. Edit-SetLocationMark 1~10(編集-マーク設定-マーク 1~10 を設定)を選択します。
2. 十字のカーソルが表示されたら図面の任意の位置でマウスをクリックします。
3. 同じ手順で複数のロケーションマークを設定できます。

### ロケーションマークへのジャンプ

ロケーションマークを設定したら、ジャンプ操作を行ってみます。

1. 画面を任意の位置で拡大表示(PageUp キー)してください。
2. Edit-Jump-Location Mark 1~10(編集-ジャンプ-マーク 1~10 にジャンプ)を選択します。画面がロケーションマークを設定した位置に移動します。

**Note:** ロケーションマークは保存されません。一度回路図を閉じると、ロケーションマークは消去されます。



## Step 7 図面の設定

Advanced Schematic 3 では回路図の大きさや色、使用するフォントなどを自由に変更できます。この章では図面の設定方法と、テンプレートの作成について説明します。

### Step7

Step 7-1 Document Option ダイアログボックスについて	Step7 Page2
Sheet Option タブ	Step7 Page2
Organization タブ	Step7 Page5
Step 7- 2 スペシャルストリングの配置方法	Step7 Page6
Step 7- 3 シートテンプレートの作成方法...独自の図面書式を作成する	Step7 Page8
Step 7- 4 テンプレートの設定方法	Step7 Page9
回路図にテンプレートを設定するには...	Step7 Page9
最新のテンプレートを読み込むには...	Step7 Page9
新規作成の際にテンプレートを自動で設定したい場合	Step7 Page9
テンプレート情報を削除するには...	Step7 Page10

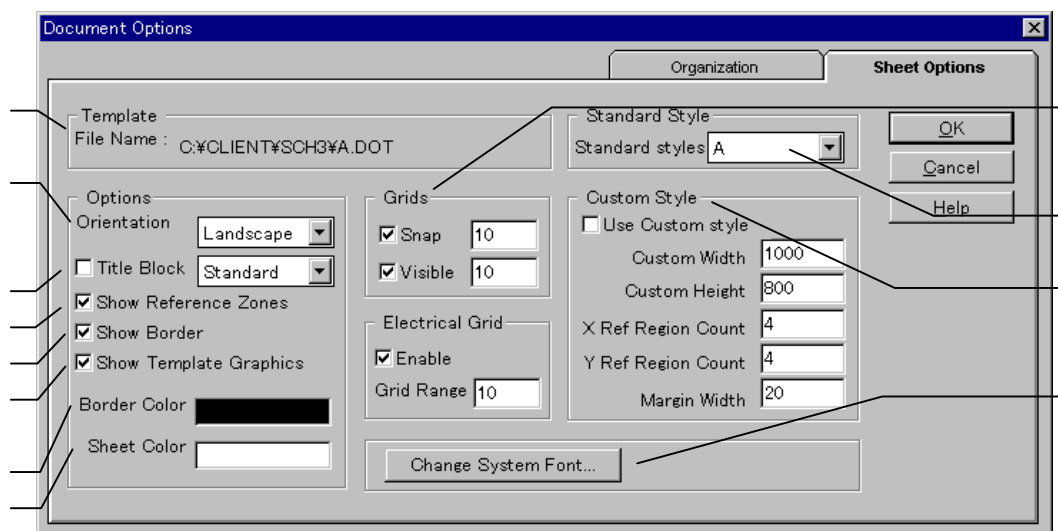
## Step 7-1 Document Option ダイアログボックスについて

図面の設定に関しては Options-DocumentOption(オプション回路図シートオプション設定)で設定します。このダイアログボックスでの設定は個々の図面情報として sch ファイルに保存されます。

Document Option ダイアログボックスには Sheet Option と Organization の 2 つのタブがあり、マウスでクリックすることで切り替えることができます。Sheet Options タブでは、図面の大きさや色、グリッドなどについての設定を行います。Organization タブでは会社名や住所、図面タイトルなどを記入します。

### Sheet Option タブ

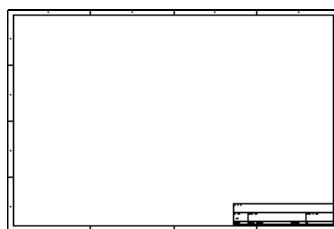
Sheet Option タブでは図面の大きさや縦横の方向、また図面上のグリッドの ON/OFF の設定を行います。



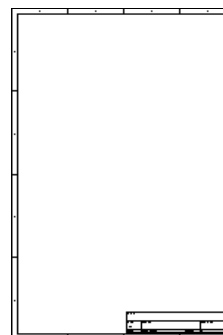
Document Options ダイアログボックス(Sheet Options タブ)

**Template File Name** 設定されているテンプレートのファイル名が表示されます。テンプレートが設定されていない場合は No Template File と表示されます。

**Orientation** シートの縦横方向を設定します。Landscape(縦)と Portrait(横)の 2 種類が用意されています。初期設定では Portrait(横)に設定されています。

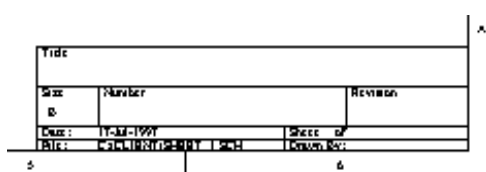


Landscape (横)

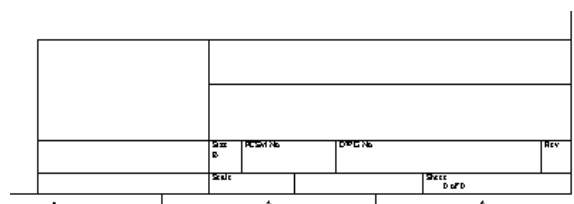


Portrait (縦)

**Title Block** チェックを入れると図面右下に会社名や図面の詳細を記入するタイトルブロックを表示します。タイトルブロックには Standard と Ansi の 2 種類が用意されています。

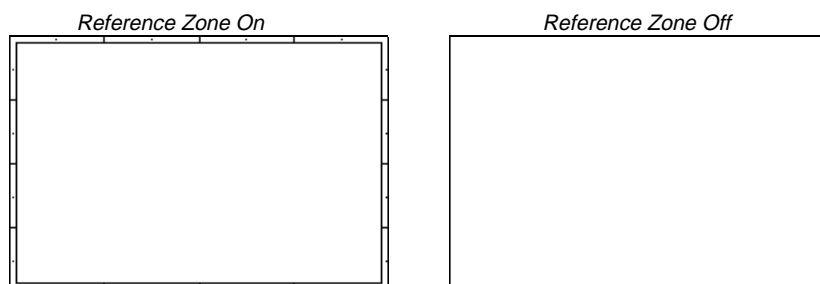


Standard

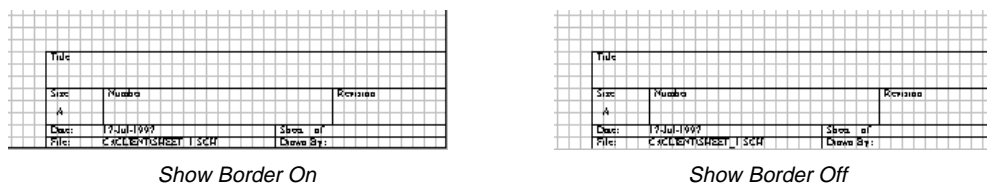


Ansi

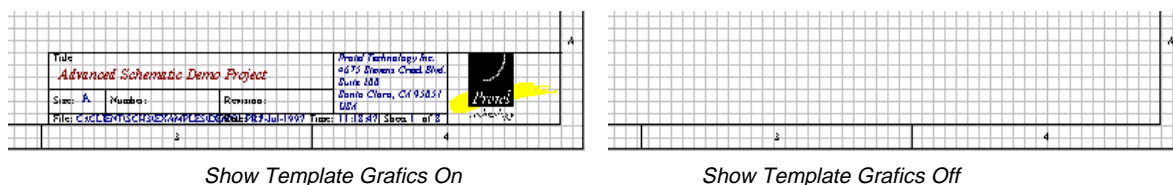
Show Reference Zones リファレンスゾーン(図面枠)の表示/非表示を切り替えます。



Show Border チェックを入れるとボーダー(枠線)が表示されます。



Show Template Graphics チェックを入れると、設定されているテンプレートの情報をシートに表示します。テンプレートを設定していない場合は何も表示されません。



Show Template Graphics On

Show Template Graphics Off

(テンプレートを設定している場合のみ表示されます。)

Border Color 図面枠の色を設定します。カラーボックス(色の部分)をクリックするとダイアログボックスが表示され、色を設定できます。初期設定は黒です。

Sheet Color 図面の色を設定します。カラーボックス(色の部分)をクリックするとダイアログボックスが表示され、色を設定できます。初期設定では、クリーム色 (RGB=255.255.232)に設定されています。

Grids グリッドの大きさを数値で設定します。グリッドには以下の3種類があります。

- Snap スナップグリッド(オブジェクトを移動する際の単位)を設定します。(単位: 1/100 インチ) 初期設定では 10 に設定されています。
- Visible 図面に表示する格子(ビジブルグリッド)の大きさ設定をします。(単位: 1/100 インチ) 初期設定では 10 に設定されています。
- Electrical Grid エレクトリカルグリッド(電気的な接続点への吸着)の設定を行います。(単位: 1/100 インチ) 初期設定では 8 に設定されています。

## Standard Style

標準スタイルとして以下の 18 種類の大きさが用意されています。

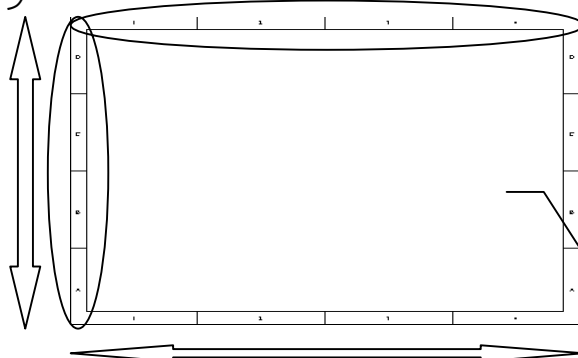
サイズ	横(in)	縦(in)	横(mm)	縦(mm)
A	11	8.5	279.4	215.9
B	17	11	431.8	279.4
C	22	17	558.8	431.8
D	34	22	863.6	558.8
E	44	34	1117.6	863.6
A4	11.69	8.27	296.9	210.1
A3	16.54	11.69	420.1	296.9
A2	23.39	16.54	594.1	420.1
A1	33.07	23.39	840.0	594.1
A0	46.8	33.07	1188.7	840.0
OrCAD A	9.9	7.9	251.5	200.6
OrCAD B	15.4	9.9	391.2	251.4
OrCAD C	20.6	15.6	523.2	396.2
OrCAD D	32.6	20.6	828.0	523.2
OrCAD E	42.8	32.8	1087.1	833.1
Letter	11	8.5	279.4	215.9
Legal	14	8.5	355.6	215.9
Tabloid	17	11	431.8	279.4

これらの 18 種類以外の大きさに設定するには Custom Style を使用します。

## Custom Style

Use Custom Style にチェックを入れると Standard Style で設定した大きさは無視され、数値入力でシートの大きさが設定できます。

Custom Width	シートの横方向の長さ(単位: 1/100 インチ)
Custom Height	シートの縦方向の長さ(単位: 1/100 インチ)
X Ref Region Count	X 方向のリファレンス(区切り)の数 (区切り番号には数字が使用されます。)
Y Ref Region Count	Y 方向のリファレンス(区切り)の数 (区切り番号にはアルファベットが使用されます。)
Margin Width	リファレンスゾーン(図面枠)の幅を設定します。(単位: 1/100 インチ)



## Change System Font

回路図上の部品や標準タイトルブロックに使用する書体を設定します。初期設定では Times New Roman の 10 ポイントに設定されています。

## Organization タブ

Organization タブでは会社情報や図面番号など、図面に関する情報を記入します。記入した項目はスペシャルストリングとリンクして、図面上に表示されます。

Document Option ダイアログボックス Organization タブ

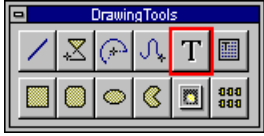
Organization	会社名を記入します。スペシャルストリング <code>.Organization</code> とリンクします。
Address	会社の住所や電話番号などを記入します。記入欄の上から順に、スペシャルストリング <code>.Address1</code> 、 <code>.Address2</code> 、 <code>.Address 3</code> 、 <code>.Address 4</code> とリンクします。
Sheet	
No.	複数の図面で設計を行う場合に図面の番号を記入します。スペシャルストリング <code>.SHEETNUMBER</code> とリンクします。
Total	複数の図面で設計を行う場合にトータルの図面枚数を記入します。スペシャルストリング <code>.SHEETTOTAL</code> とリンクします。
Document	
Title	回路図のタイトルを記入します。スペシャルストリング <code>.Title</code> とリンクします。
No.	回路図の番号を記入します。スペシャルストリング <code>.DOCUMENTNUMBER</code> とリンクします。
Revision	回路図の改訂番号を記入します。スペシャルストリング <code>.REVISION</code> とリンクします。



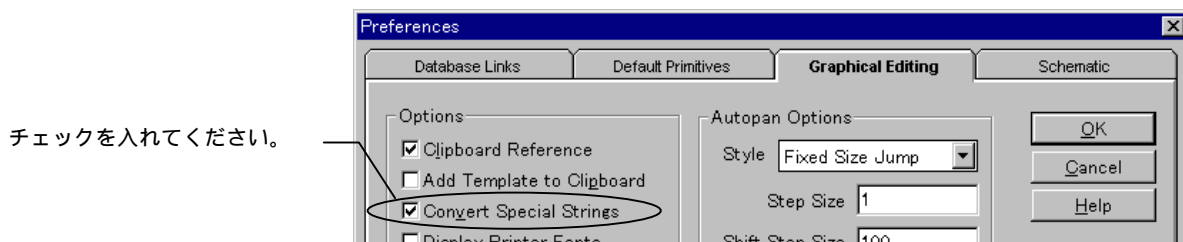
## Step 7- 2 スペシャルストリングの配置方法

アドバンストスキマティックでは、新規に回路図を開くと図面右下に Standard タイプのタイトルブロックが表示されます。Document Option ダイアログボックスの Organization タブで会社名や住所、タイトルなどを記入してもそのままでは図面上に表示されません。そこで、ダイアログボックスで記入した内容を図面に表示させるためにスペシャルストリングという特別な文字を図面に配置します。

スペシャルストリングは Document Option ダイアログボックスで記入した会社名などの図面情報をタイトルブロックに表示させるために使用する特別な文字です。スペシャルストリングは、回路図の注釈を記入するテキストを使用します。

1. まず、Option-DocumentOption(オプション回路図シートのオプション設定)のダイアログボックスで会社名や住所、タイトルなど、必要な項目をすべて記入してください。
2. Place-Annotation(配置-注釈行の配置)、又はドローイングツールバーの  ボタンをクリックします。
3. 十字のカーソルが図面上に現れます。Tab キーを押してダイアログボックスの Text に .Time と記入し、OK ボタンをクリックして図面に配置して下さい。(文字の前にピリオドを必ず入れてください)
4. 配置した文字を見ると .Time という文字ではなく現在の時間が表示されることがわかります。

もし配置した文字が時間に現在の時間に切り替わらない場合は、Option-Preferences(オプション-SCH IT の設定)のダイアログボックスの Grafical Editing タブの Convert Special Strings チェックボックスにチェックを入れて下さい。印刷した場合はこの設定が ON/OFF に関わらず、最新の時間が出力されます。



5. 同じようにテキストを配置し、今度は .DATE と記入して下さい。今日の日付が表示されます。
6. それでは会社名を表示させます。上記と同様にテキストを配置し、ダイアログボックスの Text に .Organization と記入して下さい。Document Option ダイアログボックスで記入した会社名が表示されます。

**Note:** 初期設定では文字の書体が Times New Roman(英語フォント)に設定されているため、文字が正常に表示されないかもしれません。その場合は、テキストをダブルクリックし、ダイアログボックスの中の Font Change ボタンを押して文字の書体を MS ゴシックや MS 明朝などの日本語 True Type フォントに設定し直してください。

このようにスペシャルストリングを使用することで Document Option ダイアログボックスの Organization タブの各項目をシートに表示できます。

例えば、Document Option ダイアログボックスで図 の様に記入し、スペシャルストリングを図 の様に配置した場合には、図 の様に表示されます。(図 の様に表示するには Option-Preferences ダイアログボックスの Convert Special Strings にチェックを入れてください。上記参照)

図

図

.organization	.title	
.address1	.documentnumber	.date
.address2	.revision	.time
.address3	.sheetnumber	
.address4	.sheettotal	.doc_file_name

図

株式会社 テクスパート	サンプル回路	
〒432 静岡県 浜松市	サンプル-1	17-Jul-1997
鵜江3丁目 51-2	1.00	11:44:00
Tel: 053-453-7369	1	
Fax: 053-453-7369	1	C:\CLIENT\%SHEET_1.SCH

### スペシャルストリグー覧

スペシャルストリグー リンクする DocumentOption ダイアログボックスの項目

.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
.DOC_FILE_NAME	ファイル名
.TIME	時刻
.DATE	日付

### Step 7-3 シートテンプレートの作成方法...独自の図面書式を作成する

Advanced Schematic では 18 種類の図面サイズと Standard と Ansi の 2 種類のタイトルブロックが用意されていますが、これ以外にも独自の図面書式を作成することができます。図面の書式はシートテンプレートと呼ばれ、一度作成すればすべての図面に適用させることができます。


テンプレートの設定例を以下に説明します。正式なテンプレートを作成する前に練習として操作して下さい。

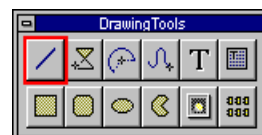
1. File-New(ファイル-新規作成)で新しいスキマティックシート開きます。

**Note:** 新しいシートを開いたときにすでにテンプレートが設定されている場合は Option-Remove Template(オプション-テンプレートの消去)でテンプレートをはずしてして下さい。

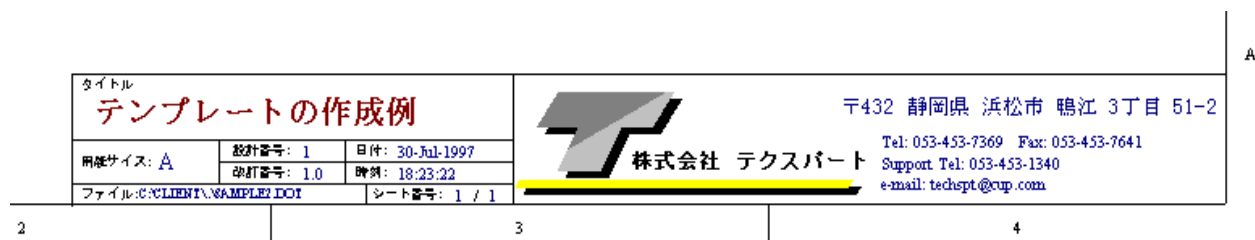
2. Options-Document Option(オプション-回路図シートのオプション設定)を選択します。ダイアログボックスで図面のサイズを Standard Styles から選択します。

3. Title Block のチェックボックスのチェックを消し、OK ボタンをクリックしてダイアログボックスを閉じます。標準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 Page Up キーで拡大してタイトルブロックの作成を行います。

4. タイトルブロックの作成はテキストやラインを使用していきます。まず、タイトルブロックの枠線をラインで描きます。ラインは Place-Drawing Tools-Line(配置-作画ツール-ライン)、又はドローイングツールバーの  ボタンで配置できます。配置中に Tab キーを押し、ダイアログボックスで必要に応じてラインの色や太さを設定します。



5. タイトルブロックが完成したら会社名や住所などを表示するスペシャルSTRINGを配置します。スペシャルSTRINGの配置方法は Step 7-2 スペシャルSTRINGの配置方法を参照してください。
6. ラインやテキストの他にも、ポリゴンやグラフィックなどを配置してタイトルブロックを完成させます。



テンプレートの作成例

このテンプレートの作成例では、テキストやラインの他にもポリゴンなどのグラフィックオブジェクトも使用して作成されています。

**Note:** ビットマップやメタファイルなどのグラフィックを配置した場合、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。回路図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。

タイトルブロックの作成が終了したら、このシートをテンプレートとして保存します。

File-Save As(ファイル-名前を付けて保存)を選択します。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)を選択して 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。

これでテンプレートとして保存されました。

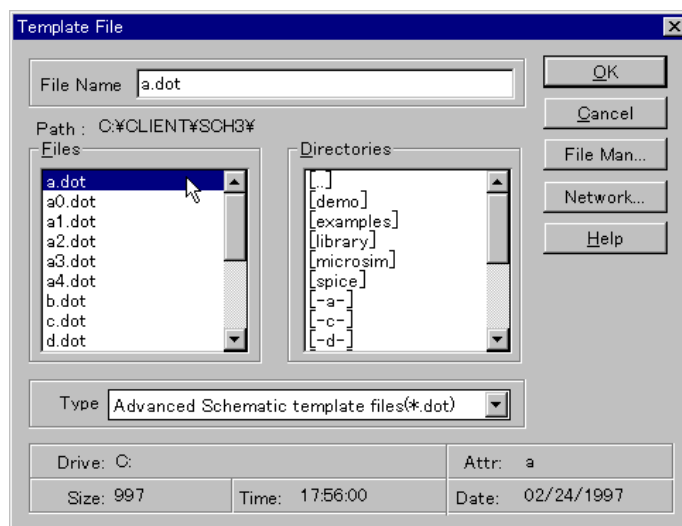


## Step 7- 4 テンプレートの設定方法

作成したテンプレートは新規に作成する回路図や、現在作成中の回路図にも読み込むことができます。

### 回路図にテンプレートを設定するには...

1. テンプレートを読み込ませたい回路図を画面に表示します。
2. Options-Set Template File Name(オプション-テンプレートファイルの設定)を選択します。
3. Template File ダイアログボックスが表示されます。ここで読み込ませるテンプレートファイル(\*.dot)を選択します。



**Note:** テンプレートを読み込むと図面の大きさやタイトルブロックの位置が、テンプレートファイルで設定されたものに変更されます。設定するテンプレートは実際の回路図と同じ大きさのものを選択してください。

4. DOT ファイルを選択したら OK ボタンでダイアログボックスを閉じます。回路図を見るとテンプレートファイルの情報が読み込まれた様子わかります。試しに、Option-Document Option(オプション-回路図シートのオプション設定)でダイアログボックスを表示させ、Template File の項目を見てください。現在設定されているテンプレートのファイル名が記載されています。

**Note:** テンプレートで作成したタイトルブロックなどは、回路図上では編集できません。タイトルブロックを編集したい場合には、File-Open...(ファイル-開く...)でテンプレートファイルを開いて編集し直してください。

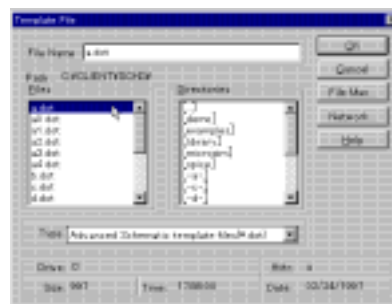
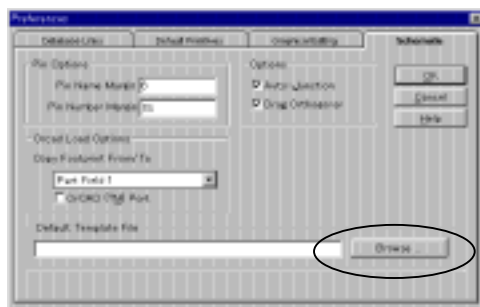
### 最新のテンプレートを読み込むには...

回路図の編集過程で、テンプレートファイル(DOT)の内容を変更した場合には、もう一度回路図(SCH)に読み込ませる必要があります。このような場合には、Option-Update Current Template(オプション-テンプレートの更新)で最新のテンプレート情報に更新することができます。もちろんテンプレートが設定されていない場合には、このコマンドを実行しても何も起こりません。

### 新規作成の際にテンプレートを自動で設定したい場合

回路図を新規作成する際に、作成したテンプレートを自動的に適用させることができます。

1. Options-Preferences(オプション-SCH イテータの設定...)を選択します。Preferences ダイアログボックスが表示されます。
2. ダイアログボックスの Schematic タブを表示すると Default Template File という項目があります。ここで適用するテンプレートファイルを指定します。
3. Browse ボタンを押してください。ダイアログボックスが表示され、ここでテンプレートファイルを指定します。設定ができたなら OK ボタンを押してください。



4. Preferences のダイアログボックスに戻ると、Default Template Name のフィールドに設定したテンプレートファイル名が表示されます。



5. OK をクリックして Preferences ダイアログボックスを閉じます。これで設定は終了です。

File-New(ファイル-新規作成)で新しい回路図(SCH)を開くと、指定したテンプレートが自動的に設定され、図面が表示されます。以降、新規作成される回路図にはすべてこのテンプレートが適用されます。テンプレートの自動設定をとりやめたい場合には Preferences ダイアログボックスの Default Template File の項目を消してください。

### テンプレート情報を削除するには...

回路図に設定されているテンプレートの情報を取り除くには Option-Remove Template(オプション-テンプレートの削除)を実行します。この場合、タイトルブロックなどの情報は削除されますが、会社名やタイトルなどの図面情報、回路図のサイズはそのまま残ります。



## Step 8 部品を編集する <ライブラリーエディターの操作方法>

Advanced Schematic 3 では部品の作成/編集は回路図上では行わず、ライブラリーエディターで行います。この章では部品の作成・編集を行うライブラリーエディターの操作について説明します。

### Step8 の内容

Step 8-1 ライブラリーの種類	Step8 Page2
Protel DOS 版 互換ライブラリー	Step8 Page2
デモ ライブラリー	Step8 Page2
汎用ライブラリー	Step8 Page2
シミュレーション用ライブラリー	Step8 Page2
デバイスメーカー別 ライブラリー	Step8 Page2
Step 8-2 ライブラリーと各部品の構成について	Step8 Page3
ライブラリーファイルの構成	Step8 Page3
部品の構成	Step8 Page3
回路図上の表記	Step8 Page4
Step 8-3 部品の作成	Step8 Page5
新しいライブラリーに部品を作成する	Step8 Page5
既存のライブラリーに部品を追加するには	Step8 Page7
Step 8- 4 部品の詳細記入	Step8 Page8
Step 8- 5 ライブラリーと部品に関する操作	Step8 Page10
グループについて...	Step8 Page10
部品のコピー	Step8 Page11
部品の移動	Step8 Page11
Step 8- 6 ライブラリーエディターとスキマティックエディターについて	Step8 Page12
Update Parts in Cache について	Step8 Page12

## Step 8-1 ライブラリーの種類

アドバンスドスキーマティックには、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。その他に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。ファイル名に D\_が付いているものにはプロテル DOS スキーマティックのベクターイメージの部品が含まれています。

### Protel DOS 版 互換ライブラリー

PROTEL.LIB	D_ADCDAC.LIB	D_CMOS.LIB	D_COMPAR.LIB	D_DEVICE.LIB
D_INTEL.LIB	D_LINEAR.LIB	D_MEM.LIB	D_MOTO.LIB	D_NEC.LIB
D_OPAMPS.LIB	D_SYNTEK.LIB	D_TTL.LIB	D_VOLTRE.LIB	D_WESTDG.LIB
D_ZILOG.LIB				

Protel Dos 互換のライブラリーには、ファイル名に DOS 互換という意味を示す"D\_"が付いています。この種類のライブラリーは Protel の DOS 版(現在は販売されていません)と互換性を持ったデータで構成されており、ゲートアレイなどの De-Morgan や IEEE のモードは用意されていません。SCH3 ディレクトリーの Protel.lib もこの形式のライブラリーです。Protel の DOS 版を使用しない場合はこの種類のライブラリーは必要ありません。

### デモ ライブラリー

DEMO1.LIB      DEMO3.LIB

上記 2 つのライブラリーファイルは、アドバンスドスキーマティックのサンプル回路(Examples ディレクトリーにあります。)で使用されている部品が格納されています。Device.lib や他のライブラリーにも同じ部品がはいっています。

### 汎用ライブラリー

DEVICE.LIB

Device ライブラリーは、抵抗やコンデンサーなどの汎用の部品や、ゲートシンボルなどが含まれています。このライブラリーの部品には、複数のパートや De-Morgan 表記、IEEE 表記は用意されていません。

### シミュレーション用ライブラリー

HP-EESOF.LIB      PSPICE.LIB      SPICE.LIB

これらのライブラリーは、HP EESof や Spice シミュレーション用にあらかじめ属性が設定された部品が入っています。他のライブラリーに入っている部品も、属性を設定することでこれらのシミュレーション部品として使用することもできます。

### デバイスメーカー別 ライブラリー

ACTEL.LIB	ALLEGRO.LIB	ALTERA.LIB	AMD1.LIB	AMD2.LIB	IN01.LIB
IN02.LIB	IN03.LIB	IN04.LIB	IN05.LIB	IN06.LIB	M01-C.LIB
M01-M.LIB	M02.LIB	M03-C.LIB	M03-M.LIB	M04.LIB	M05.LIB
M06.LIB	M07.LIB	M10.LIB	M11.LIB	NEC.LIB	NS01-C.LIB
NS01-M.LIB	NS02-C.LIB	NS02-M.LIB	NS03-C.LIB	NS03-M.LIB	NS04.LIB
NS05-C.LIB	NS05-M.LIB	NS06-C.LIB	NS06-M.LIB	NS07.LIB	NS08.LIB
NS09.LIB	NS10.LIB	NS11.LIB	TI01-C.LIB	TI01-M.LIB	TI02-C.LIB
TI02-M.LIB	TI03-C.LIB	TI03-M.LIB	TI04-C.LIB	TI04-M.LIB	TI05-C.LIB
TI05-M.LIB	TI06-C.LIB	TI06-M.LIB	TI07.LIB	TI08.LIB	TI09.LIB
TI10.LIB	TI11.LIB	WD1.LIB	WD2.LIB	XBLOX.LIB	XC2000.LIB
XC3000.LIB	XC4000.LIB	XC5000.LIB	XC7000.LIB	XILINX.LIB	Z01.LIB
Z03.LIB					

これらのライブラリーは、主要な部品メーカーのデータブックに準拠した部品が入っています。

ライブラリーファイルの詳細については ライブラリー一覧表を参照してください。

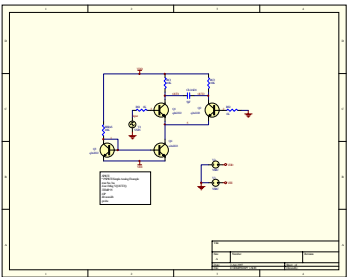
## Step 8-2 ライブラリーと各部品の構成について

ライブラリーエディターで部品を編集するには、まずライブラリーにおいて部品がどのように管理されているかを理解しなければなりません。

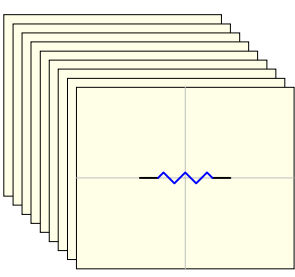
### ライブラリーファイルの構成

アドバンスドスキーマティックのライブラリーは多くの部品から構成される部品の集合体です。回路図ファイル(\*.sch)は 1 枚の図面シートを構成しているのに対して、ライブラリーファイル(\*.lib)では図の様に多くの部品がカードの様に複数格納されています。このカードの 1 つ 1 つに各部品の形や詳細が記載されています。

回路図ファイル(sch)とライブラリーファイル(lib)のイメージ



回路図ファイル(\*.sch)



ライブラリーファイル(\*.lib)

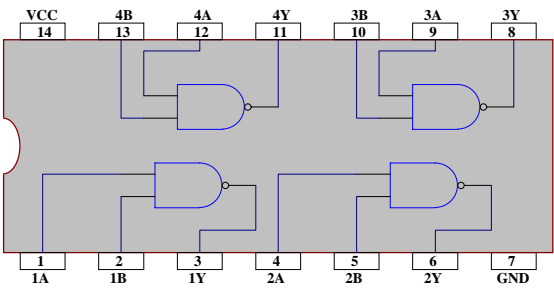
### 部品の構成

部品はピン、線、塗りつぶしの四角形などの複数のオブジェクトから作成されています。部品はこの様な様々なオブジェクトから構成されていることから、コンポーネントとも呼ばれます。部品には抵抗や、ゲートアレイなど様々な種類があります。下の図の様に、抵抗器はひとつのパーツで構成されていますが、ゲートアレイは複数のゲートから構成されています。

実際の部品




抵抗器

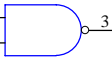
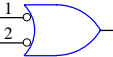

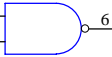
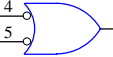
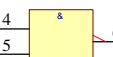
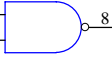
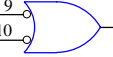
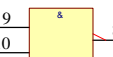





Texas Instrument TTL Logic 1988 (Commercial) SN7400

ライブラリーのデータ

Mode			
Part	Normal	De-Morgan	IEEE
1/1		なし	なし

汎用の抵抗器(Device.lib)

Mode			
Part	Normal	De-Morgan	IEEE
1/4			
	1 2 3	1 2 3	1 2 3
2/4			
	4 5 6	4 5 6	4 5 6
3/4			
	9 10 8	9 10 8	9 10 8
4/4			
	12 13 11	12 13 11	12 13 11

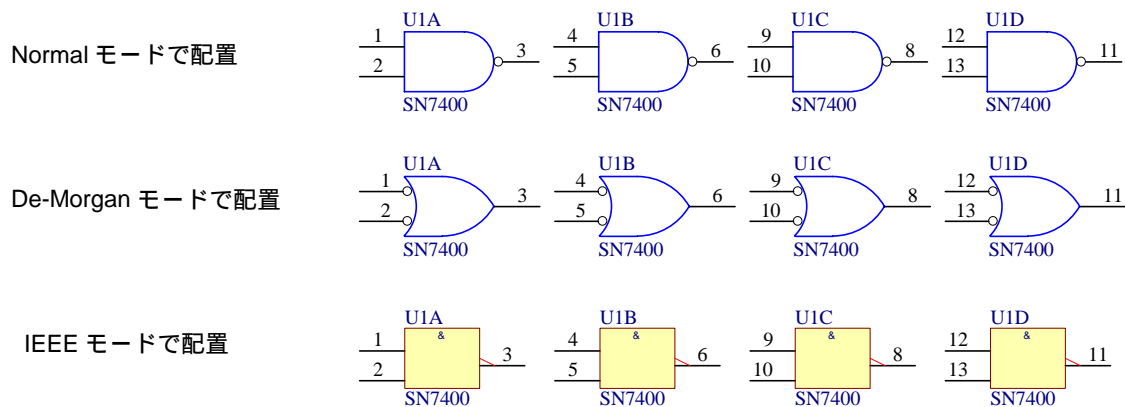
複数のゲートで構成されている 74LS00(Ti01-c.lib)



抵抗器の様に、DeMorgan 表記も IEEE 表記もないものには、1 つの部品名に対し、1 つのデータとなりますが、7400 の様なゲートアレイの場合には、4 つのパートと Normal、De-Morgan、IEEE の 3 種類の表記が用意されているため、合計 12 個のデータを持つことになります。

## 回路図上の表記

ライブラリーでの部品作成/編集が終了し、回路図上に配置した場合には以下のようになります。




部品番号の最後に付くアルファベットは、パートの番号を示しています。

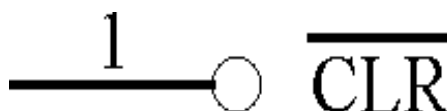
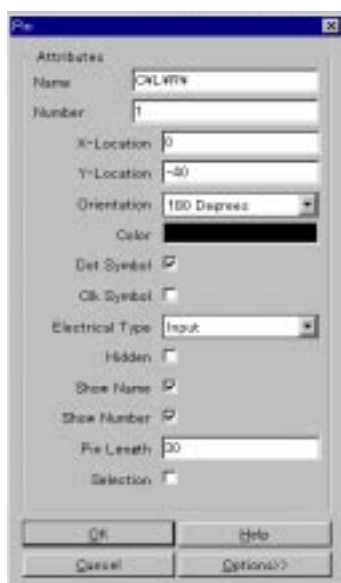
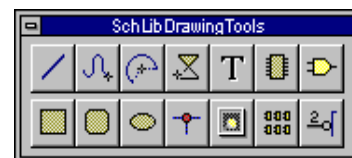
ライブラリーから部品を配置する際には、Normal モードの 1 つめのパートが配置されます。

### Step 8-3 部品の作成

ライブラリーファイルと個々の部品との関係を把握したうえで、部品の作成方法を説明します。部品を新規に作成するケースとして、新しいライブラリーに部品を作成する場合と、既存のライブラリーに新規に部品を追加する場合が考えられます。

#### 新しいライブラリーに部品を作成する

1. 全く新しいライブラリーに部品を作成するには、まず File-New(ファイル-新規作成)を選択し、ダイアログボックスが表示されたら SchLib を選択して OK を押します。画面に新しいライブラリーシートが表示され、画面左側のブラウザパネルには部品名(Component\_1)が表示されています。
2. 部品名を変更します。Tools-Rename Component(編集ツール-名前の編集)を選択して下さい。New Component Name ダイアログボックスが表示され、部品名を記入します。
3. 部品名を記入し、OK をクリックして下さい。ブラウザパネルに記入した部品名が表示されます。
4. Place(配置)メニュー、またはライブラリードロ잉ツールバーを使用して部品を作成、編集します。
5. 部品には電気的な接続点となるピンを必ず配置します。Place-Pins(配置-ピン)、又はツールバーの  ボタンで配置します。ピンの移動中に TAB キーを押し、ダイアログボックスでピン番号(Pin Number)、ピン名称(Pin Name)をなどのピン属性を設定します。



#### PIN ダイアログボックスの設定項目

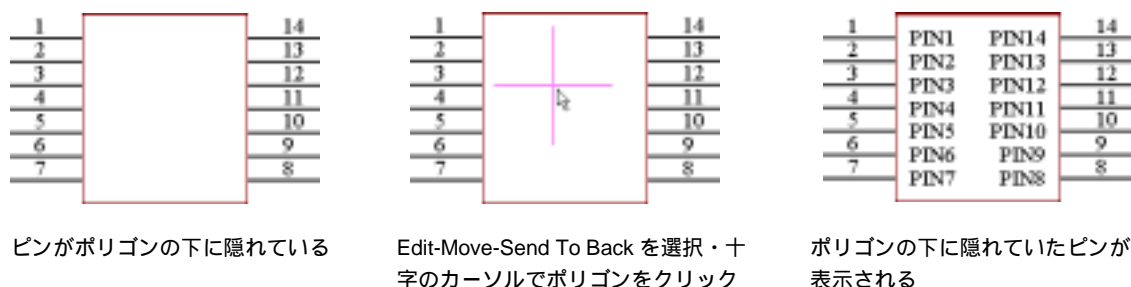
Pin Number	ピン番号を記入します。ここで、ピン番号を 1 と設定して連続して配置した場合にはピン番号は自動的に 1,2,3...と割り付けられます。ネットリストにはピン番号が回路の接続情報として出力されます。
PinName	ピンの名前を記入します。通常、ピンの名前はネットリストには出力されませんが、電源やグランド端子として回路図上で非表示(ヒドゥンピン)にした場合には、ピンの名前がネット名として使用されます。また、上の図の様に、ピンの名前に反転のバーを付ける場合には文字の後に ¥ を記入します。
X,Y-Location	ピンが配置されている座標を示します。X は X 座標(横方向)、Y は Y 座標(縦方向)を示しています。
Dot Symbol	ピンにドットマーク(反転表示などに使用)を付ける場合にチェックを入れます。ドットマークは部品本体側に表示されます。

Clk Symbol	ピンにクロックマークを付ける場合にチェックを入れます。クロックマークは部品本体側に表示されます。
Electrical Type	ピンの電氣的な属性を設定します。設定は用意されている 8 種類から選択します。ここで設定したピン属性は、ERC(エレクトリカルルールチェック)の際にマトリクスで使用されます。
Hidden	ゲートアレイなどの場合に、電源やグランド端子として回路図に表示させない場合にチェックを入れます。チェックを入れた場合にはヒドゥンピン(見えないピン)として扱われ、ライブラリーエディター、および回路図上には表示されず、ピン名(PinName)と同じ名前の電源・グラントや他のネットに接続されます。部品編集の際にヒドゥンピンを表示させるには View>Show Hidden Pin(表示-隠しピンの表示)を選択します。
Show Name	ピンの名前を表示する場合にチェックを入れます。チェックを外すとピンの名前は表示されません。
Show Number	ピン番号を表示する場合にチェックを入れます。チェックを外すとピンの番号は表示されません。

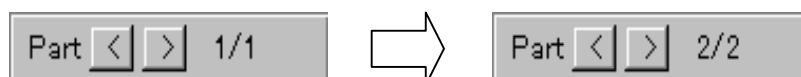
ピンと他のオブジェクトが重なった場合...

IC などを作成する際、ピンを配置してから部品の本体をポリゴンなどで描いた場合に、ピンがポリゴンの下に隠れてしまいます。このような場合、Edit-Move-Send To Back(編集-移動-後面へ移動)、または Bring To Front(前面へ移動)で重ねあわせの順番を変更します。

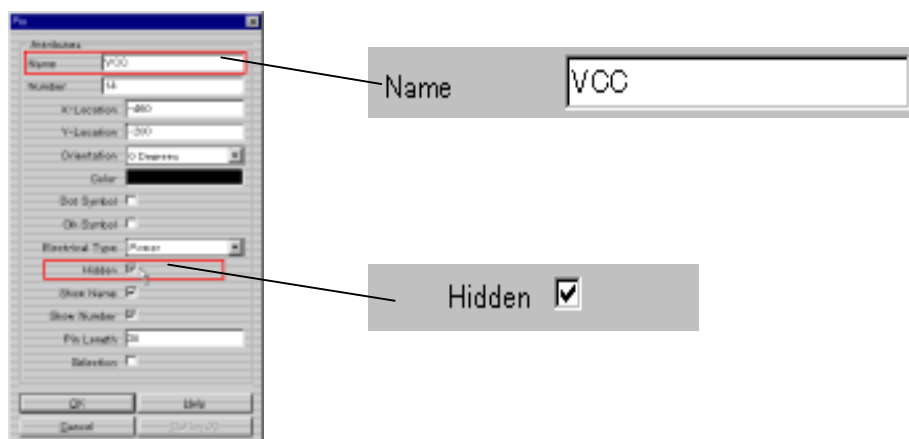
例



- 7400 シリーズなど、一つの部品に複数のゲートを作成する場合は Tools-New Part(編集ツール-パートの追加)を使用します。このコマンドを選択するとブラウザパネルの Part の欄が 1/1 から 2/2 となり、部品を構成する二つ目のシートが表示されます。



- ゲートなどの部品を作成する際には、電源とグランドに割り当てるピンをヒドゥンピン(隠れたピン)として作成します。Place-Pins(配置-ピン)、またはドローイングツールバーの ボタンを選択し、シートにピンを配置するときに TAB キーを押します。ダイアログボックスが表示されますので、Hidden にチェックを入れ、Name に VCC、又は GND と記入します。



Hidden にチェックを入れると、ピンの名前(PinName)がネット名として使用されます。例えば、ヒドゥ

ンピンの名前を VCC とした場合、回路図に配置した際には、VCC のネットに自動的に接続されます。

ヒドゥンピンは画面には表示されません。部品編集時に画面に表示させるには View>Show Hidden Pin(表示-ヒドゥンピンの表示)、またはブラウザパネルの Hidden Pins にチェックを入れます。

10. Tools-Description(編集ツール-部品の詳細説明)を選択し、部品の詳細を記入します。詳細の記入については次項 Step8-3 を参照してください。

これで部品作成ができました。Place ボタンで回路図に配置することができます。

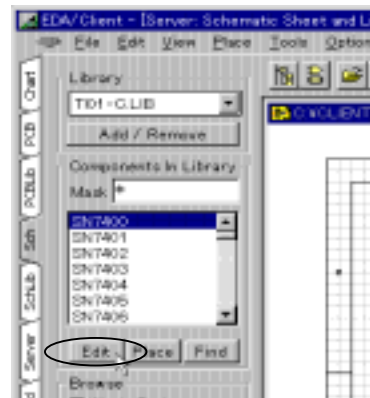
11. 次の部品を作成するには Tools-NewComponent(編集ツール-新規部品)を選択します。画面には、新しいライブラリーシートが表示され、画面左側のブラウザパネルにはすでに作成した部品名と、新規に作成した部品名(Component\_1)が表示されます。この後は手順 2 から同じ方法で操作を行います。
12. 部品の作成が終了したら File-Save(ファイル-保存)、または File-SaveAs(ファイル-名前を付けて保存)でライブラリーファイルを保存します。

### 既存のライブラリーに部品を追加するには

すでに作成されているライブラリーに新規に部品を追加するには以下の手順で操作します。

1. File-Open(ファイル-開く)で既存のライブラリーファイルを開きます。(ファイルの開き方は Step を参照してください。)

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場合には、ブラウザパネルで目的のライブラリーファイルを表示し、Edit ボタンを押すとライブラリーファイルが開かれます。



2. ライブラリーファイルが開かれ、部品が画面に表示されたら、Tools-NewComponent(編集ツール - 新規部品)を選択します。
3. この後は、前項の手順 2 から同じ方法で部品の作成を始めます。

## Step 8- 4 部品の詳細記入

ライブラリーエディターで部品を作成する際に、部品に関する情報を入力することができます。

部品の詳細を設定するには、目的の部品を画面に表示し、Tools-Description(編集ツール-部品の詳細説明)を選択します。Library Text Fields ダイアログボックスが表示され、ここで記入します。

Component Text Fields ダイアログボックス

- |                     |   |
|---------------------|---|
| Default Designator  | 部品番号の初期値を設定します。ここで設定したものは、回路図に配置する際に、最初の部品番号になります。例えば抵抗の場合、R?と記入すると、回路図に配置の際、図の様に R?という部品番号が表示されます。この項目が記入されていない場合には、配置の際に、前回配置した部品番号が引き続き使用されます。   |
| Sheet Part Filename | 部品をシートシンボルとして使用する場合に該当するサブシートのファイル名を記入します。詳細はプロジェクトのモデル 4 を参照してください。  |
| FootPrint 1-4       | PCB パッケージ情報となるフットプリントを 4 つまで指定できます。回路図後にこの中から 1 つを選択します。ここでフットプリントを記入しておくことでフットプリントの記入漏れを防ぐことができます。   |
| Description         | 部品に関する注釈を記入します。この項目はネットリストには出力されませんが、部品の検索に使用することができ、部品表に出力することができます。回路図配置後には Edit Part ダイアログボックスの Read Only Fields に読み取り専用として表示されます。   |
| Text Field 1-8      | <p>テキストフィールドの 1 から 8 の項目は回路図配置後に、Edit Part ダイアログボックスの Read Only Fields タブで、読み取り専用として参照することができます。回路図配置後にはこの内容は変更することができません。</p> <p>例えば、部品の作成を一括して 1 人の設計者が行っている場合など、TextField に部品作成者の名前を記入しておけば回路図を作成する設計者が誰が部品を作成したかを確認することができ、また、この内容は回路図からは変更できないため、部品データの管理として使用することができます。</p> |

ライブラリーエディターでの記入例

回路図上(Edit Part ダイアログボックス Read Only Fields タブ)での表示

**Part Field Name 1-16** この Part Field Name の 1 から 16 で記入した内容は、回路図に配置後、Edit Part ダイアログボックスの Part Fields タブで参照するフィールド名になります。基板設計を前提とした回路図作成の場合には、このフィールドは部品の価格や形式などの電氣的な属性以外の詳細を自由に記入することができます。Spice などのシミュレーション用の部品を作成する場合には、部品のモデルパラメータ名などを記入します。

#### 記入例

基板設計を前提とした場合には部品のメーカーや価格などを自由に記入することができます。

ライブラリーエディターでの記入例

Part Fields	Match
メーカー	*
形式	*
価格	*
Part Field 4	*
Part Field 5	*
Part Field 6	*

回路図上(Edit Part ダイアログボックス Part Fields タブ)での表示

Spice などのシミュレーション用の部品の場合には、下図のようにパラメーターの名前を記入する場所として使用します。Spice、EESof、Xilinx などのシミュレーション用のネットリストにはパラメーターの名前として出力されます。

ライブラリーエディターでの記入例

Part Fields	Match
DC Magnitude	*
AC Magnitude	*
AC Phase	*
Offset Current	*
Amplitude	*
Frequency	*

回路図上(Edit Part ダイアログボックス Part Fields タブ)での表示

この Library Text Fields ダイアログボックスでの設定は個々の部品情報として保存されます。このダイアログボックスの設定はグローバルチェンジができませんので、複数の部品で共通の設定をしたい場合でも 1 つずつ行います。

## Step 8- 5 ライブラリーと部品に関する操作

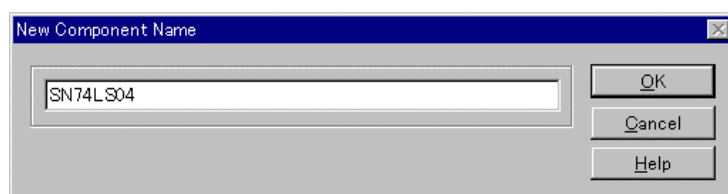
この章ではライブラリーエディターで用意されているその他の機能を紹介します。

### グループについて...

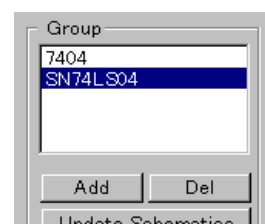
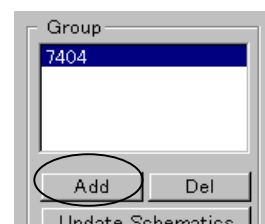
部品作成の際に、同じ部品に複数の名前を付けたい場合があります。例えば SN7404 も SN74LS04 も回路図上では同じ表記になります。アドバンスースケマティックでは 1 つの部品に複数の名前を付けてグループとして管理することができます。

例えば、ゲートアレイを作成し、部品名を 7404 にします。これで回路図からライブラリーファイルを登録し、7400 を指定すればゲートが回路図に配置されますが、部品の検索などを行う場合を考慮して、SN7404 や SN74LS04 などと同時に必要になります。この様な場合、以下の手順で部品に名前を追加します。

1. 部品を画面に表示させ、Tools-Add Component Name(編集ツール-名前の追加)、またはブラウザパネルで目的の部品をマウスで選択し、Add ボタンを押します。
2. New Component Name ダイアログボックスが表示されます。ここで部品名を記入します。



New Component Name ダイアログボックス

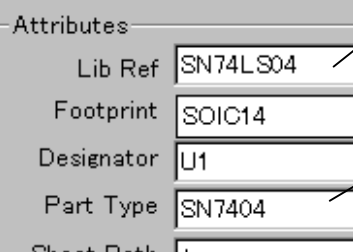


3. 名前を記入したら OK ボタンを押します。ブラウザパネルの Group を見ると記入した部品名が追加されていることがわかります。また、Components の一覧にも部品名が表示されます。

同じ手順で部品名を複数追加することができます。最初に作成したときの部品名が元のデーターとなり Group の 1 番上に表示され、追加した順に名前が表示されます。

この部品を回路図に配置した場合、Edit Part のダイアログボックスの Lib Ref と Part Type に部品名が表示されますが、Lib Ref には Group の中の元になっている部品名が記入されます。

例としてアドバンスースケマティックの付属ライブラリー Ti01-c.lib から SN7404 を回路図に配置します。部品をダブルクリックして Edit Part ダイアログボックスを表示すると、部品属性は以下の様に Lib Ref に SN74LS04、Part Type に SN7404 が記入されます。従って SN7404 は SN74LS04 のグループであることがわかります。



グループの元の名前

設定されている名前



## 部品のコピー

部品を作成する上で、既存のライブラリーに保存されているものを流用してオリジナルの部品を作りたい場合があります。このような場合に部品のコピーを行うことができます。

ライブラリーファイル内での部品コピー

ライブラリーファイル内で部品をコピーするには

1. ライブラリーファイルを開き、コピーする部品を画面に表示します。
2. Tools-Copy Component(編集ツール-部品の北°-)を選択します。何ら変化がない様に見えますが、ブラウザパネルを見ると同じ名前の部品が 1 つ増えたことがわかります。
3. コピーした部品の名前を変更します。Tools-Rename Component(編集ツール-名前の変更)を選択します。ダイアログボックスが表示されますので、部品名を変更して OK ボタンを押します。ブラウザパネルを見ると新たに部品が追加されたことがわかります。

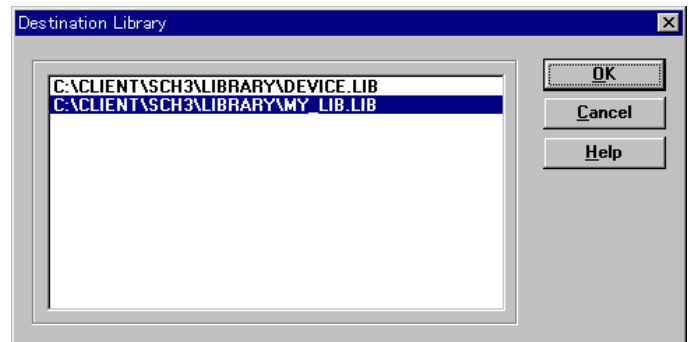


ライブラリーファイル間での部品コピー

ライブラリーファイルの間で部品をコピーするには

1. コピー元のライブラリーファイルとコピー先のライブラリーファイルを両方開きます。
2. コピーする部品を画面に表示して Tools-Copy Component(編集ツール-部品の北°-)を選択します。Destination Library ダイアログボックスが表示されますので、コピー先のライブラリーファイルをマウスで指定 OK ボタンをクリックします。

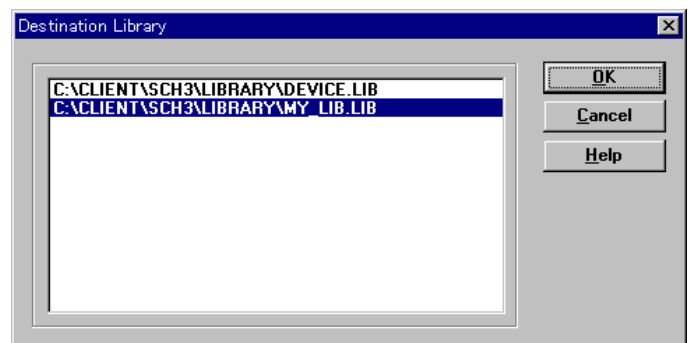
コピー先のライブラリーを見ると、部品がコピーされたことがわかります。



## 部品の移動

部品の移動機能はライブラリー間で部品を移動させる際に使用します。部品のコピー機能とよく似ていますが、移動した部品は、元のライブラリーからは削除されます。

1. コピー元のライブラリーファイルとコピー先のライブラリーファイルを両方開きます。
2. コピーする部品を画面に表示して Tools-Move Component(編集ツール-部品の移動)を選択します。Destination Library ダイアログボックスが表示されますので、コピー先のライブラリーファイルをマウスで指定 OK ボタンをクリックします。
3. 元のライブラリーからは部品が削除され、コピー先のライブラリーを見ると、部品が移動したことがわかります。



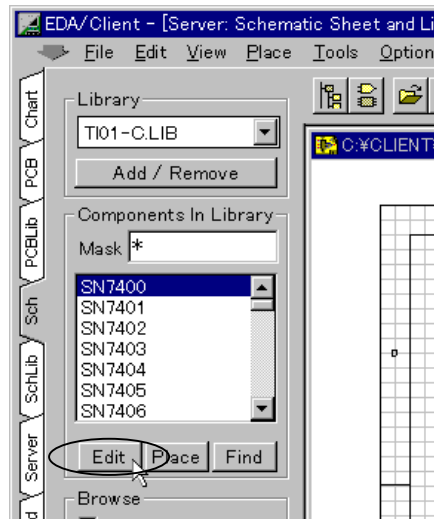


## Step 8- 6 ライブラリーエディターとスキマティックエディターとの関係について

Advanced Schematic でスキマティック(回路図)エディターとライブラリー(部品)エディターが独立したエディターとして用意されていますが、双方のエディターを同時に使用し、回路図作成と部品編集を同時に進めることができます。

回路設計の過程で、部品形状を編集したり、既存の部品を元に、独自の部品を作成するには以下の手順で操作を行います。

1. スキマティックエディターで、Tools-Add Remove Library...(ツール-ライブラリー-の追加・削除)を選択し、回路図に使用したライブラリーファイルを登録します。
2. ブラウザパネルに登録したライブラリーの部品一覧が表示されます。Component の欄で部品名を選択し、Edit ボタンを押して下さい。ライブラリーファイルが開かれ、同時に画面がライブラリーエディターに切り替わります。
3. 部品が表示されたら通常の手順で部品編集を行います。部品の編集後に Tools-Update Schematic(編集ツール-回路図の更新)、またはブラウザパネルの Update Schematic ボタンを押すとライブラリーエディターで変更した内容がそのまま回路図に反映されます。



Update Schematic では現在表示されている部品のみ回路図に更新を行うことができます。多くの部品に変更を行った場合には下記の Update Parts in Cache を使用する方法があります。

### Update Parts in Cache について

上記の方法でライブラリーエディターでの部品の変更を回路図に反映することができます。しかしこの方法では部品 1 つに対して 1 回づつ Update を行わなければならない、多くの部品を変更した場合には手間がかかります。この様な場合、変更したライブラリーの情報を一度に回路図に読み込ませることができます。

1. ライブラリーエディターで部品を編集します。編集が終了したら File-Save(ファイル-上書き保存)または File-Save As(ファイル-名前を付けて保存)でライブラリーファイルを保存します。
2. File-Open(ファイル-開く)で回路図を開きます。
3. Tools-Add Remove Library(ツール-ライブラリー-の追加・削除)で部品を変更したライブラリーファイルを登録します。
4. Tools-Update Parts in Cache(ツール-キャッシュされている部品の更新)を選択します。Add/Remove で登録したライブラリーファイルの情報が回路図に読み込まれ、回路図上の部品が最新のものに更新されます。テキストエディターには、更新された部品の一覧がリストされます。



## Step 9 複数の図面の管理と操作方法 <プロジェクトについて>

アドバンスースケマティックでは、1枚の回路シートではカバーできない大きな回路図を複数のシートに分割したり、機能別に個別の図面で作成された個々の図面を1つのプロジェクトとして管理できます。例えば、設計過程において、機能別に別のエンジニアが設計したものをまとめあげ、部品表作成や ERC チェック、ネットリスト作成を統括して行うことが可能です。

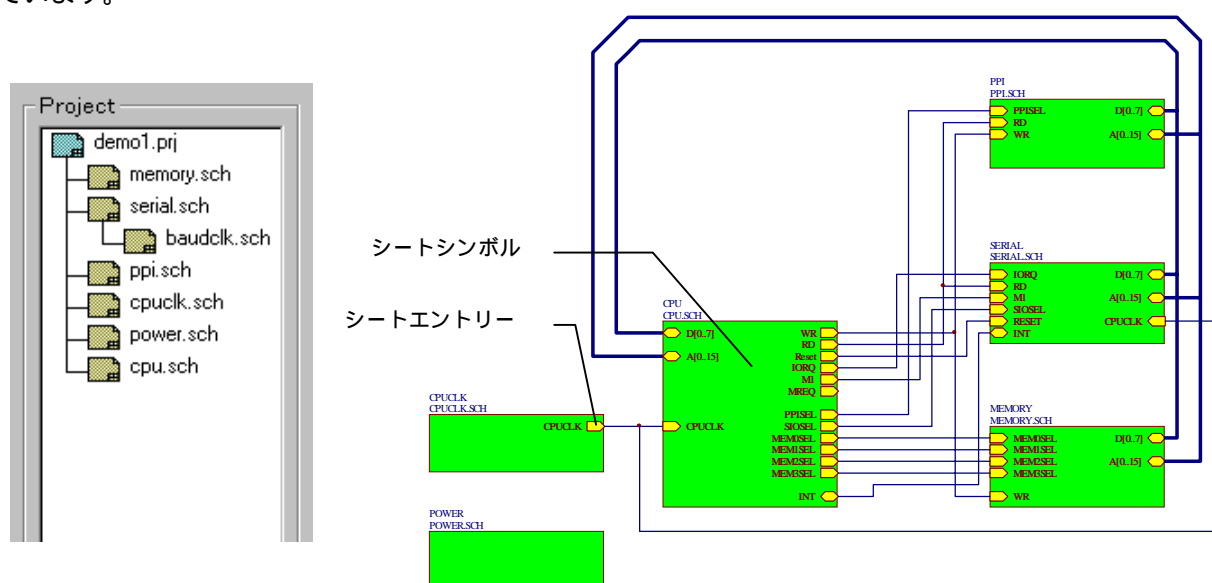
### Step9 の内容

Step 9-1 プロジェクトの構成	Step9 Page2
モデル 1 - ポートでシート間を接続する	Step9 Page5
モデル 2 - ネットラベルとポートでシート間を接続する	Step9 Page6
モデル 3 - シートエントリとポートでシート間を接続する	Step9 Page7
部品のピンとポートでシート間を接続する	Step9 Page9
Step 9-2 プロジェクトの作成方法	Step9 Page11
トップダウン方式	Step9 Page11
ボトムアップ方式	Step9 Page13
Step 9-3 プロジェクトに関する操作	Step9 Page15
プロジェクトでのファイルオープン	Step9 Page15
プロジェクト内でのシート間の移動	Step9 Page15
プロジェクトの簡素化 (Complex to Simple)	Step9 Page16

## Step 9-1 プロジェクトの構成

個々の図面を集めて 1 つのプロジェクトを作成する際、アドバンスドスキーマティックでは、それぞれの図面をプロジェクトとしてまとめる役をするマスターシートが必要になります。マスターシートでは、そのプロジェクトの中にどのような回路図が含まれているかをシートシンボルを用いて表記します。マスターシートはプロジェクトを管理する役割を持っています。マスターシートがないと個々の図面はプロジェクトとして認識されません。

マスターシートで表記された個々の図面はサブシートと呼ばれます。マスターシート上では緑色のシートシンボルを使用してサブシートが表記されます。アドバンスドスキーマティックに付属しているサンプルの Demo1 プロジェクトでは、以下の様にマスターシート(Demo1.prj)にサブシートを示すシートシンボルが配置されています。



Demo1 プロジェクト(D01 プロジェクトではトップ図面上に各シートの接続が行われています。

シート間の接続は、このプロジェクトの様に、マスターシート上で、シートシンボル間を接続させる方法と、サブシート間でポートやネットラベルを使用する方法があります。

### シート間の接続方法

プロジェクトにおいて、シート間の接続には以下のオブジェクトを使用します。オブジェクトによって常にシート間で接続されるものや、設定によって接続できるものがあります。

#### パワーオブジェクト(電源、グランドシンボル)

パワーオブジェクトは、電源やグランドとして使用しますが、他のシートで同じ名前のパワーオブジェクトがある場合には、どのようなプロジェクトにおいても常にシート間で接続されます。

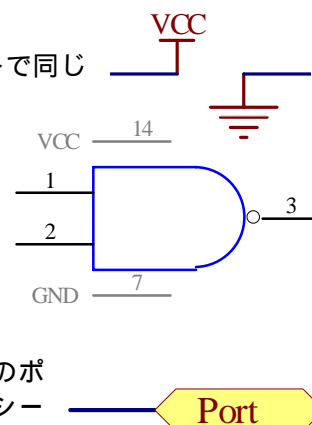
#### ヒドゥンピン (電源・グランドの隠れたピン)

ヒドゥンピンもパワーオブジェクトと同様に、同じ名前のものはプロジェクトの構造に関わらず、すべて接続されます。

#### ポート

ポートはシート間の接続を行うために使用し、他のシート上の同じ名前のポートに接続されます。また、階層構造の場合には、マスターシート上のシートエントリーと接続することができます。

#### ネットラベル



ネットラベルは信号線に名前を付ける際に使用し、シート内では同じ名前のネットラベルは常時接続されます。これをシート内だけではなく、他のシートのネットラベルにも接続させることができます。

NetLabel1

シートエントリー

シートエントリーはマスターシート上のシートシンボル内に配置し、階層下の図面のポートと接続します。

SUB  
SUB.SCH

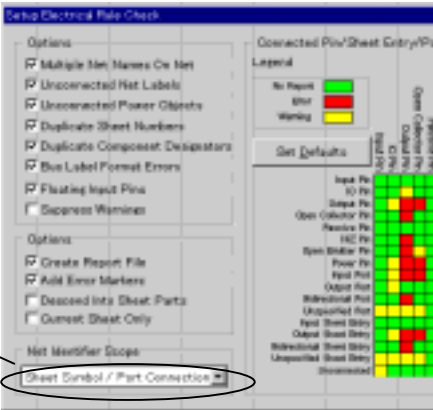


Net Identifier Scope の設定

ERC(エレクトリカルルールチェック)やネットリスト作成のダイアログボックスには、Net Identifier Scope という設定項目があります。ERC やネットリスト作成の際には、ここでどの様にプロジェクトを作成したかを、設定します。



プロジェクトで ERC やネットリストを作成する際には Net Identifier Scope を設定します。



Create Netlist ダイアログボックス

Electrical Rule Check ダイアログボックス

Net Identifier Scope の設定には以下の 3 種類があります。

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| SheetSymbol / PortConnection | マスターシートに配置されているシートエントリーと、サブシートのポートを接続します。 |
| Only Ports Global            | ポートでシート間の接続を行います。                         |
| NetLabels and Ports Global   | ネットラベルとポートでシート間の接続を行います。                  |

各オブジェクトと Net Identifier Scope の設定の関係は以下の表のようになります。

オブジェクト / Net Identifierの設定	Only Ports Global	NetLabels and Ports Global	SheetSymbol / Port Connection
ポート	他のシートの同名のポート	他のシートの同名のポート	トップ図面の同名のシートエントリー
ネットラベル	X	他のシートの同名のネットラベル	X
シートエントリー	X	X	サブシートの同名のポート

Net Identifier と各オブジェクトによるシート間の接続

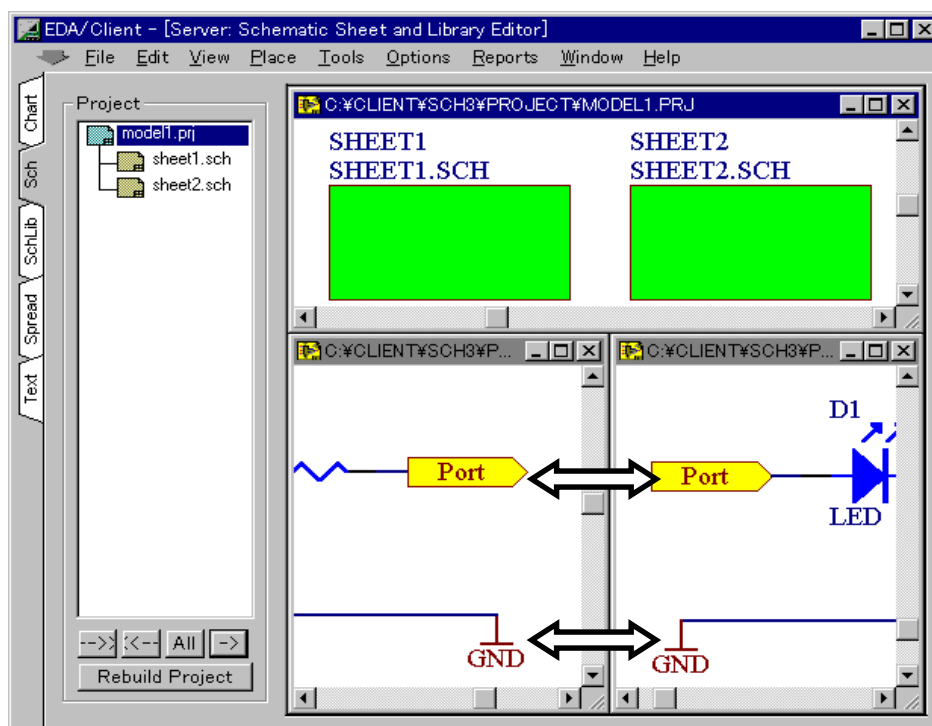
表を見ると、設定によってシート間の接続に使用できるオブジェクトがわかります。例えば、ポートを使用してシート間を接続する場合(モデル 1 を参照)には、Only Ports Global に設定します。ポートとネットラベルの両方を使用する場合(モデル 2 を参照)には NetLabels and Ports Global に設定します。この 2 つの設定はプロジェクトがフラット構造の場合に用いることができます。プロジェクトの構成がフラットではなく、階層になっている場合には、SheetSymbol / Port Connection に設定します。この設定では、マスターシートのシートエントリーと階層下のシートのポートとを接続するため、階層構造のプロジェクトを作成することがで

きます。

Net Identifier Scope とオブジェクトとの関係をモデルに例えて説明します。プロジェクトを作成する前にどモデルで作成するかを決定し、作成を始めます。

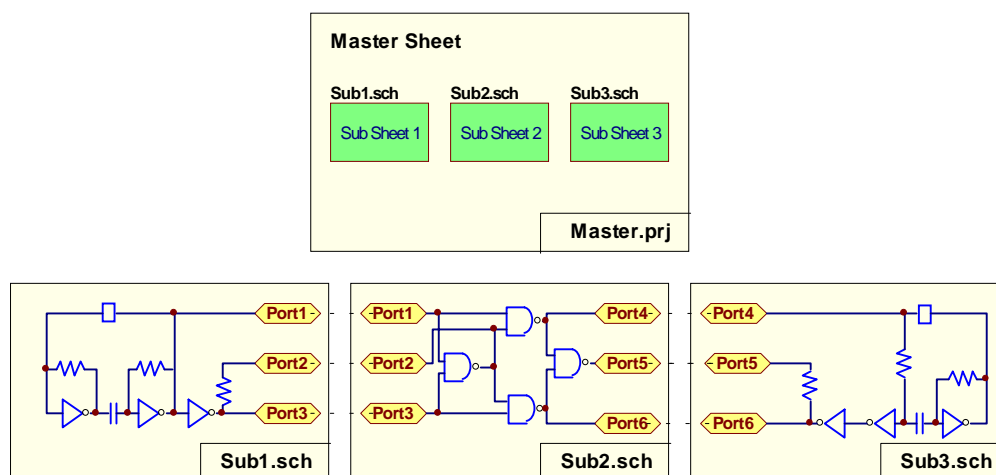
### モデル 1 - ポートでシート間を接続する < Only Ports Global >

最も単純な例として、シート間の接続をポートで行う方法があります。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図を表すシートシンボルを配置しますが、各シート間の接続についてはマスターシート上では表記しません。



ポートを使用してシート間の接続を行う場合、マスターシートの下に複数のサブシートが並び、個々のシートが水平方向にリンクしたプロジェクト構成になります。マスターシート上では、プロジェクトを構成する回路の存在をシートシンボルで表記し、接続情報はすべてサブシートのポート間で行います。このようなプロジェクトはフラットデザインと呼ばれます。

オブジェクト	シート間の接続
ポート	他のシートの同名のポートに接続
ネットラベル	シート内のみ接続
シートエントリー	使用しない

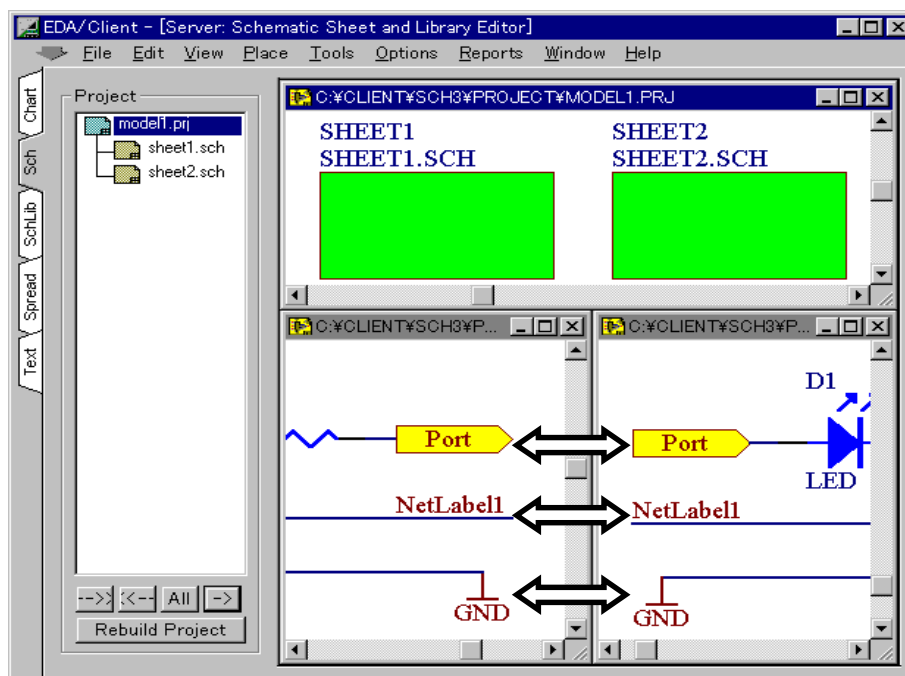


ポートによるフラット構造のイメージ

このモデルでプロジェクトを作成した場合、ERC(エレクトリカルルールチェック)やネットリスト作成のダイアログボックスでは、Net Identifier Scope の設定を **Only Ports Global** に設定します。

## モデル 2 - ネットラベルとポートでシート間を接続する < Net Labels and Ports Global >

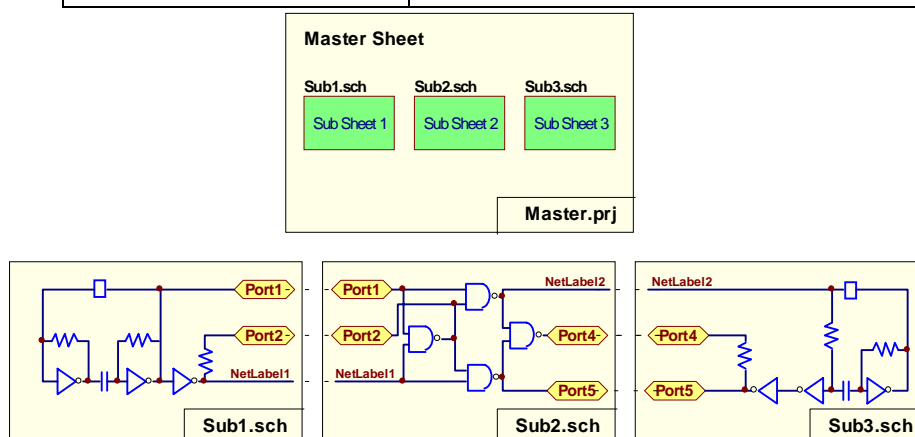
2 番目の例として、シート間の接続をネットラベルとポートで行う方法があります。ネットラベルとポートは他のシート上の同名のポート、およびネットラベルに接続されます。マスターシート(親シート)にはプロジェクトを構成するシートシンボルを配置しますが、各シート間の接続についてはマスターシート上では表記しません。



ネットラベルとポートを使用してシート間の接続を行う場合、マスターシートの下層には、複数のサブシートが並び、個々のシートが水平方向にリンクしたプロジェクト構成になります。マスターシート上では、プロジェクトを構成する回路の存在をシートシンボルで表記し、接続情報はすべてサブシートのポート、およびネットラベル間で行います。

このモデルも、モデル 1 と同様にフラット構造になります。モデル 1 との違いは、シート間の接続を、ポートに加え、更にネットラベルを使用している点です。

オブジェクト	シート間の接続
ポート	他のシート上の同名のポートに接続
ネットラベル	他のシート上の同名のネットラベルに接続
シートエントリー	使用しない



ポートによるフラット構造のイメージ

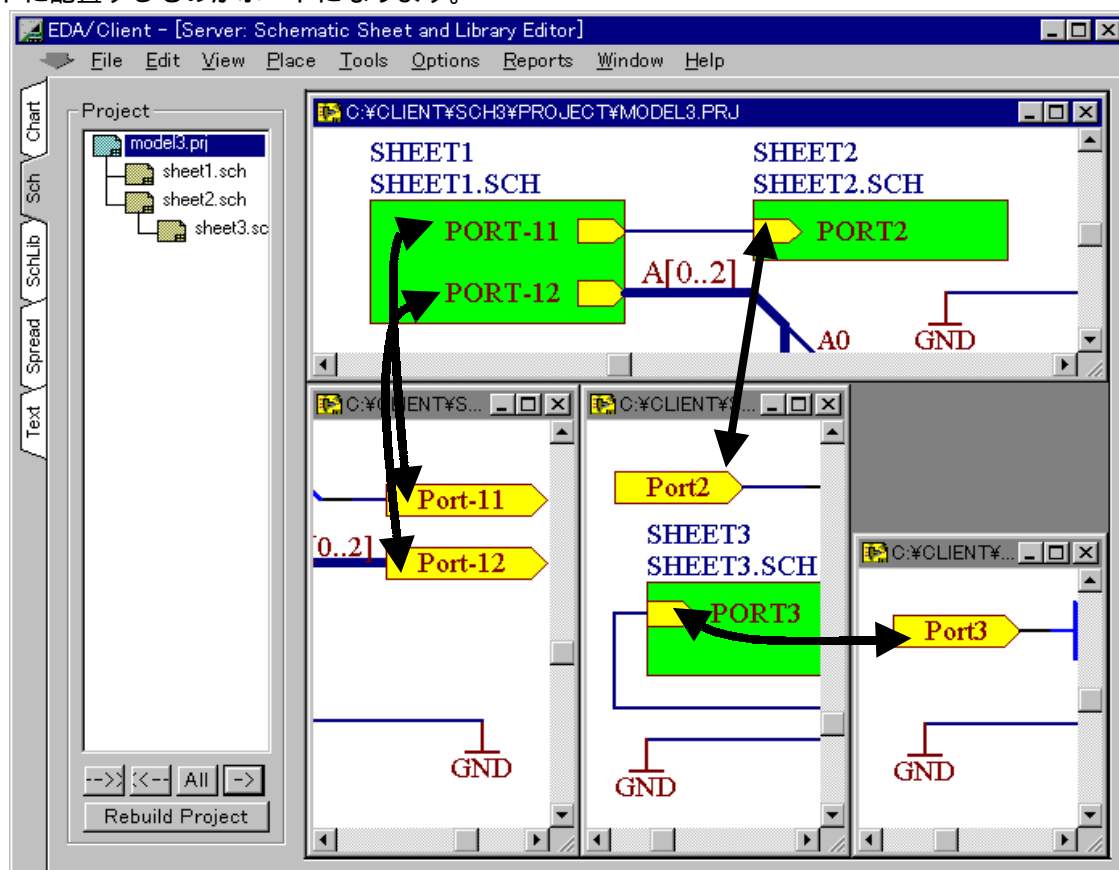
このモデルでプロジェクトを作成した場合、ERC(エレクトリカルルールチェック)やネットリスト作成のダイアログボックスでは、Net Identifier Scope の設定を **Net Labels and Ports Global** に設定します。

### モデル 3 - シートエントリーとポートでシート間を接続する (階層構造)

< Sheet Symbols / Port Connections >

3 番目の例として、マスターシート(親シート)に置かれているシートエントリーとサブシートのポートとを接続させる方法があります。マスターシート上のシートエントリーはサブシート上の同じ名前のポートと接続されます。

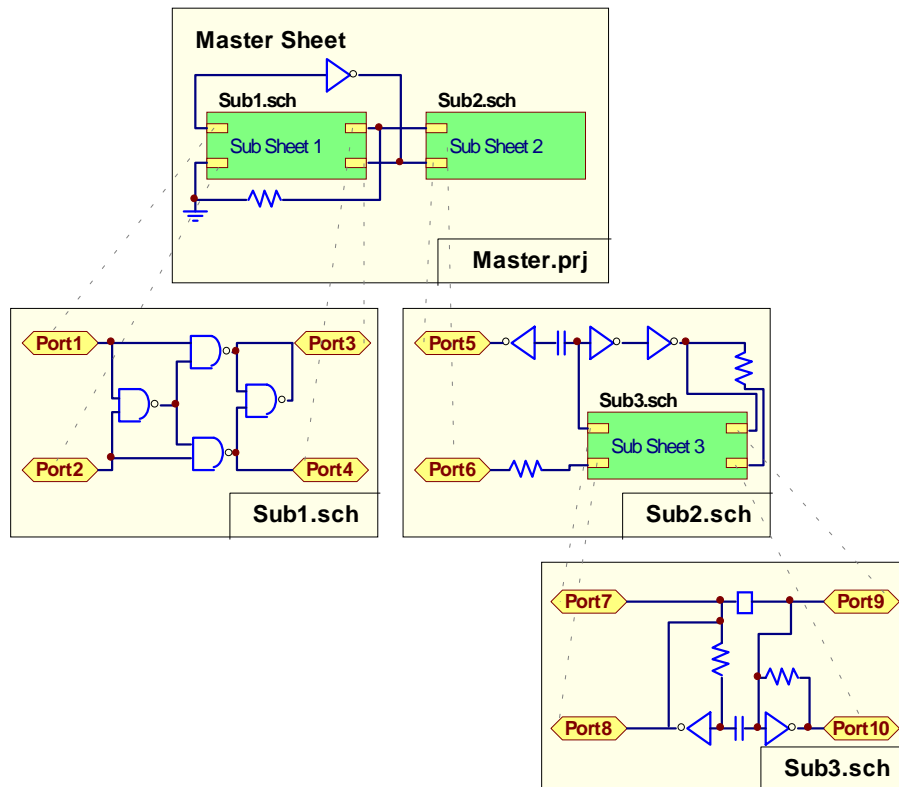
シートエントリーはシートシンボルの中だけに配置することができます。従って、シートシンボルがなければシートエントリーを配置することはできません。シートエントリーとポートは形状や色が似ていますが、異なるオブジェクトです。上の階層に配置するものがシートエントリー(シートシンボル内に配置)、階層下のシートに配置するものがポートになります。



シートエントリーと階層下のポートを接続させるこのモデルは、モデル 1 や 2 の様にシート間がポートやネットラベルでは接続されないで、マスターシート上でワイヤーや、バスを使用してシート間の接続をします。言い換えれば、マスターシートにも回路図を作成することができ、サブシートの下にもさらにサブシートを作成することができます。従ってこのモデルは、プロジェクトの構造が段階的になることから、階層構造と呼ばれます。階層の数(深さ)は必要なだけ増やすことができます。

オブジェクト	シート間の接続
ポート	上位階層のシートエントリーに接続
ネットラベル	シート内のみ
シートエントリー	階層下のポートに接続





シートエントリーとポートによる階層構造のイメージ

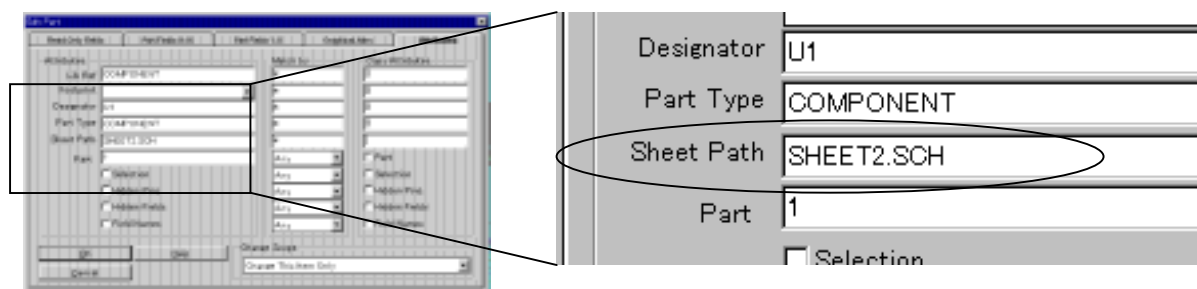
このモデルでプロジェクトを作成した場合、ERC(エレクトリカルルールチェック)やネットリスト作成のダイアログボックスでは、Net Identifier Scope の設定を **Sheet Symbols / Port Connections** に設定します。

## 部品のピンとポートでシート間を接続する

モデル 1~3 ではポート、ネットラベル、シートエントリー(シートシンボル)を使用したプロジェクトの例を紹介しましたが、この他に部品を使用してプロジェクトの作成を行うことができます。

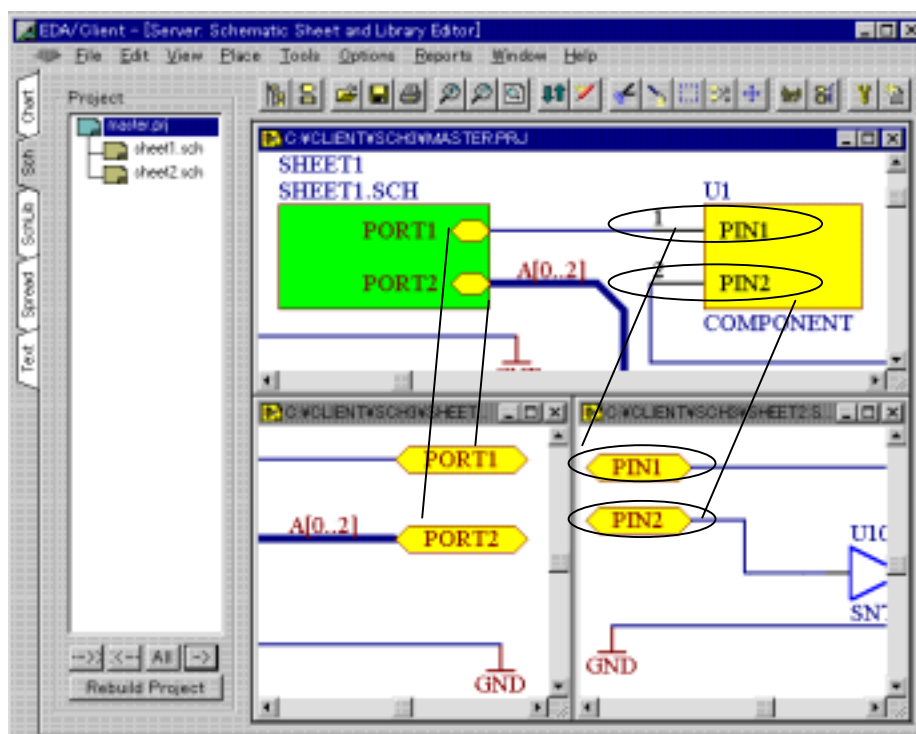
プロジェクトのモデル 3 では、上位階層のシートエントリーと階層下のポートを接続する方法を説明しましたが、シートシンボル(シートエントリー)を使用する代わりに部品を使用することができます。

回路図上の部品をダブルクリックすると Edit Part ダイアログボックスが表示され、部品番号などの属性を設定できますが、この中に Sheet Path という設定項目があります。ここにサブシートにあたるファイル名を記入します。モデル 3 の場合に例えると、シートシンボルに記載するサブシート名(File Name)に相当します。



Edit Part ダイアログボックスの Sheet Path の設定

Sheet Path を設定することにより、部品はシートシンボルの役目をすることができます。この場合、部品のピンがシートエントリーの役目をして、マスターシートとサブシート間では、部品のピンとサブシートのポートが接続されます。もちろん、シートシンボル(シートエントリー)と部品(シートシンボルの代わり)と混在させてプロジェクトを構成することもできます。

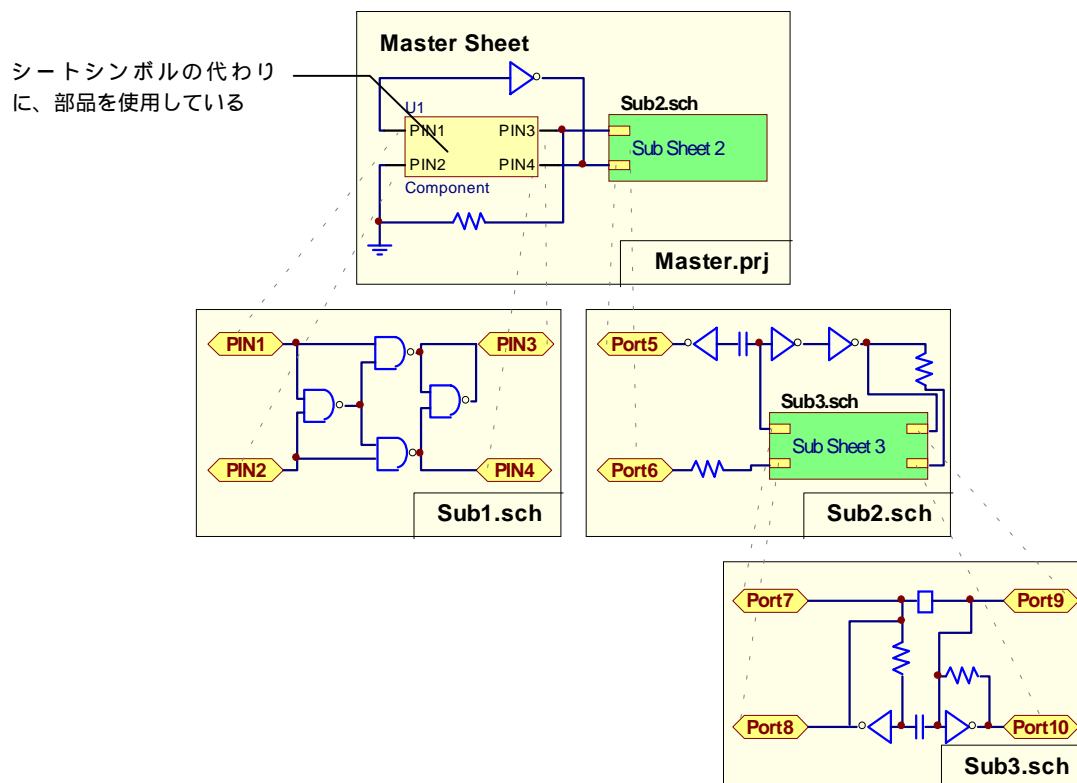


シートシンボルと部品を使用したプロジェクトの例

部品のピンと階層下のポートを接続させるこのモデルは、モデル 3 と同様にシート間がポートやネットラベルで接続されないで、マスターシート上でワイヤーやバスを使用して接続をします。言い換えれば、回路図の下層にもさらに回路図を作成することができます。従ってこのモデルは、プロジェクトの構造が段階的になる階層構造になります。

上記の様に、部品をシートシンボルとして用いた場合、ネットリスト作成の際には、その部品はシートシン

ボールとして認識されるため、部品番号やフットプリント、パートタイプなどの部品属性は出力されません。



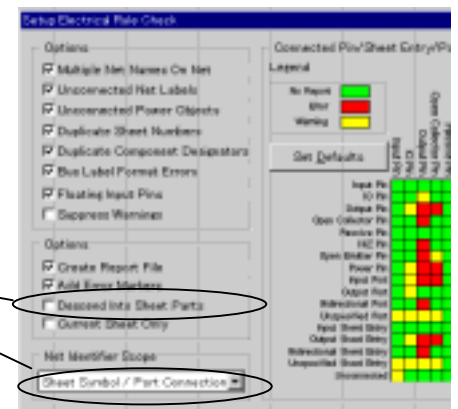
部品とシートシンボルを使用した階層構造のイメージ

ERC(エレクトリカルルールチェック)やネットリスト作成の際には、Net Identifier scope の設定を **Sheet Symbols / Port Connections** に設定します。さらにこのモデルの場合には、**Descend Into Sheet Parts** にチェックを入れます。



Netlist Creation ダイアログボックス

部品を使用して階層プロジェクトを作成した場合には、Net Identifier Scopeを Sheet Symbol / Port Connection に、さらに Descend Into Sheet Parts にチェックを入れます。




Setup Electrical Rule Check ダイアログボックス

## Step 9-2 プロジェクトの作成方法

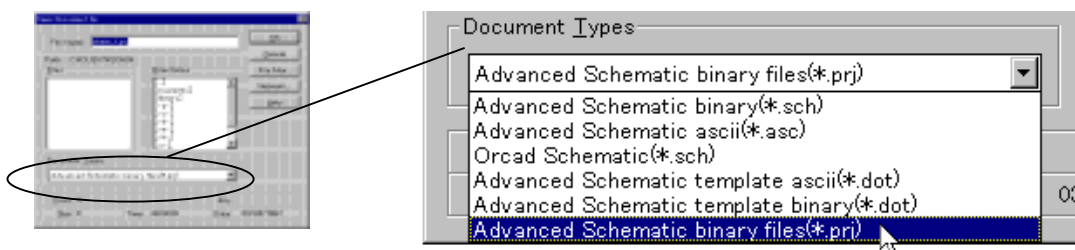
プロジェクトの構成を把握したうえで、プロジェクトに作成に入ります。プロジェクトの作成方法には、上位のシートから下位のシートを作成するトップダウンの方法と、下位のシートから上位のシートを作成するボトムアップの2種類の方法があります。


### トップダウン方式

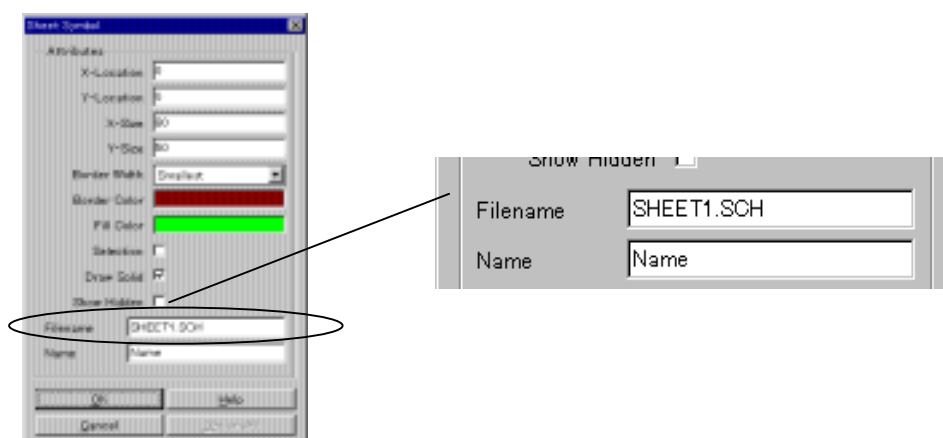
トップダウン方式は上位のシートから下位のシートを作成する方法で、プロジェクトの概要をマスターシートで作成した後、個々の機能をサブシートに作成する際に有効です。


階層プロジェクトを作成する前に View-Project Manager(表示-プロジェクトマネージャ)、またはメインツールバーの  ボタンでプロジェクトマネージャを表示させます。

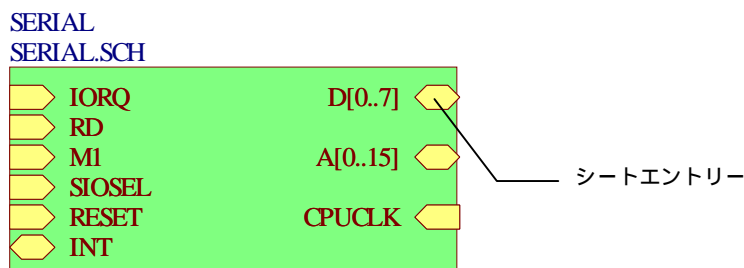
1. File-New(ファイル-新規作成)でマスターシートを作成します。ダイアログボックスが表示されたら、SCH を選択して OK をクリックします。
2. 画面にシートが表示されます。
3. File-Save As(ファイル-名前を付けて保存)でマスターシートに名前を付けて保存します。Save Document As ダイアログボックスが表示されたら、Document Type を Advanced Schematic binary files(\*.prj)に設定し、File Name にファイルの名前を記入して OK をクリックして下さい。



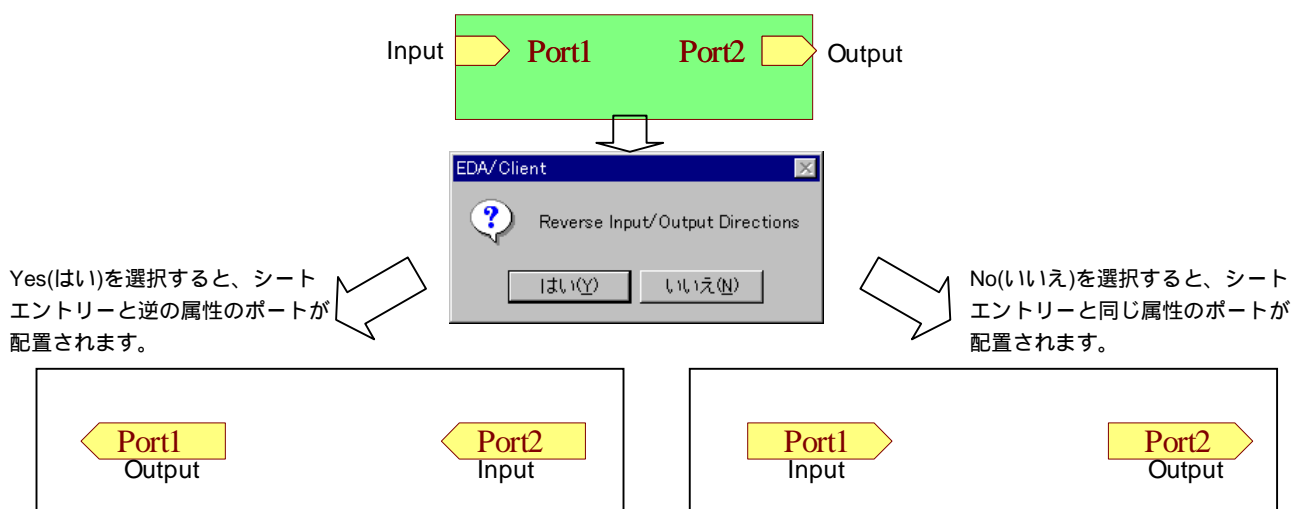
4. Place-Sheet Symbol(配置-シートシンボル)、またはワイヤリングツールバーの  ボタンでサブシートを示すシートシンボルを配置します。
5. シートシンボルを配置中に Tab キーを押し、Sheet Symbol ダイアログボックスを表示します。Filename にサブシートのファイル名を入力します。Name 欄にはシート上に表示させる文字を記入します。



6. OK をクリックしてダイアログボックスを閉じます。プロジェクトに必要なだけ、シートシンボルを配置します。
7. 階層構造(モデル 3)の形式でプロジェクトを作成する場合には、Place-Add Sheet Entry(配置-シートエントリの追加)で、またはワイヤリングツールバーの  ボタンでシートシンボル内にシートエントリを配置します。配置中に Tab キーを押し、ダイアログボックスの IO Type と Style を設定します。

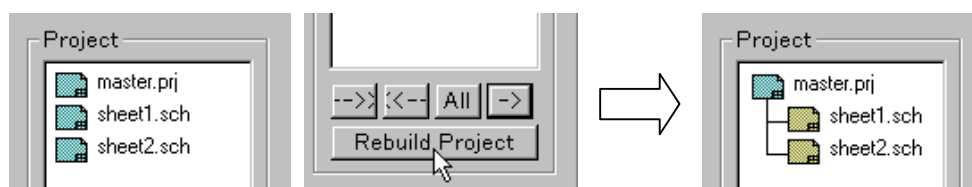


- Tools-Create Sheet From Symbol(ツール-シンボルからシートを作成)を選択します。十字のカーソルが現れたらシートシンボル上でマウス左ボタンをクリックします。
- Reverse Input/Output Directions とメッセージが出ます。これは、サブシートを作成する際に、ポートの属性を、シートエントリーと反転させるか?というものです。"はい"を選択すると、シートエントリーと反対の属性を持つポートが配置されます。"いいえ"をクリックするとシートエントリーと同じ属性を持ったポートが配置されます。



ポートやシートエントリーの属性は ERC(エレクトリカルルールチェック)の際にマトリックスで使用されます。

- 新規にサブシートが作成され、マスターシートに配置したシートエントリーに対応するポートが配置されます。
- プロジェクトマネージャを見てください。アイコンが表示されており、プロジェクトを示すツリー表示に変更されています。もし、プロジェクトマネージャの表示がツリー構造を示していなかった場合はプロジェクトマネージャ下側の Rebuild Project ボタンをクリックして下さい。





- File-Save Project(ファイル-プロジェクトを保存)でプロジェクトを保存します。

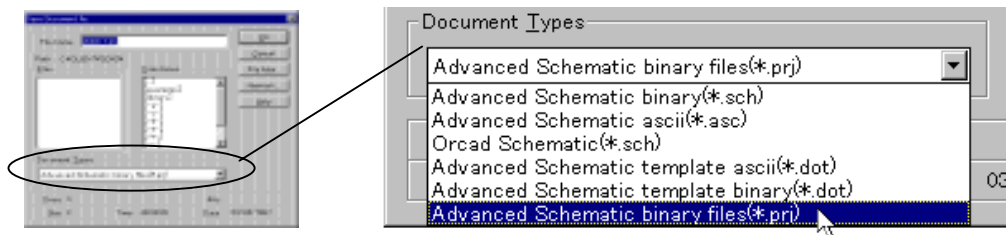
**Note:** プロジェクトを構成する回路図ファイル(\*.SCH)は、すべて同じディレクトリーに保存して下さい。

## ボトムアップ方式

ボトムアップ方式は下位のシートから上位のシートを作成する方法で、サブシートを先に作成し、その後複数のサブシートをプロジェクトとしてまとめる場合に有効です。

階層プロジェクトを作成する前に View-Project Manager(表示-プロジェクトマネージャ)、またはメインツールバーの  ボタンでプロジェクトマネージャを表示させます。

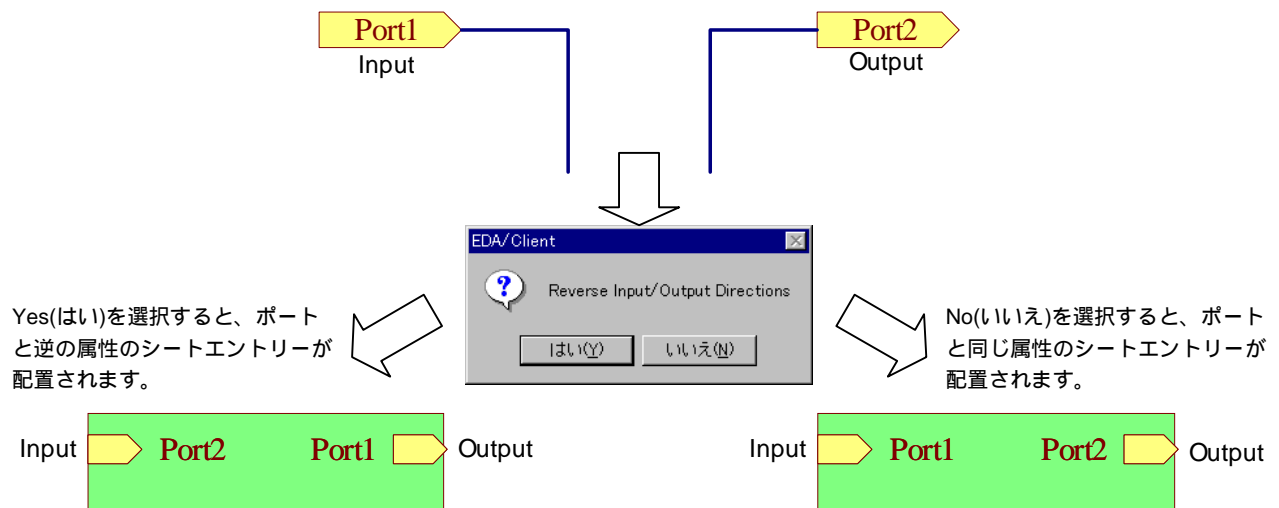
1. File-Open(ファイル-ファイルを開く)、またはメインツールバーの  ボタンでプロジェクトに使用するサブシートをすべて開きます。
2. File-New(ファイル-新規作成)でプロジェクトの親となるマスターシートを新規に作成します。
3. File-Save As(ファイル-名前を付けて保存)で新規作成したマスターシートに名前を付けて保存します。ダイアログボックスの Document Type を Advanced Schematic binary files(\*.prj)に設定し、ファイル名を記入して保存します。



4. マスターシートを表示させ、Tools-Create Symbol From Sheet(ツール-シートからシボルを作成)を選択します。
5. Choose Document to Place ダイアログボックスが表示されます。プロジェクトに登録するファイル名を選択して OK をクリックします。

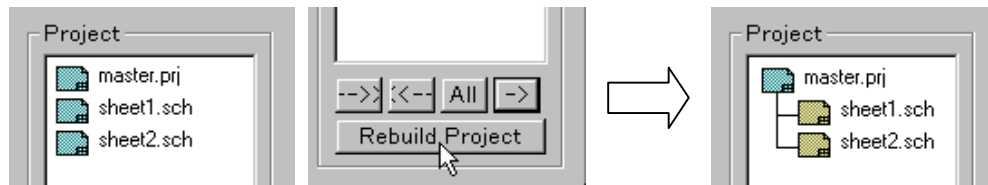


6. Reverse Input/Output Directions とメッセージが出ます。ポートの属性とシートエントリーの IO 属性と反転させる場合には Yes(はい)、ポートと同じ属性のシートエントリーを配置する場合には No(いいえ)を選択してください。



ポートやシートエントリーの属性は ERC(エレクトリカルルールチェック)の際にマトリックスで使用されます。

7. 十字のカーソルが表示されたら、マウスでシートシンボルを配置します。
8. プロジェクトマネージャを見てください。アイコンが表示されており、プロジェクトを示すツリー表示に変更されています。もし、プロジェクトマネージャの表示がツリー構造を示していなかった場合は下方の Rebuild Project ボタンを押してください。Rebuild Project ボタンを押すとプロジェクトマネージャーが最新の内容に更新されます。



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、サブシートのポートと一致するシートエントリーが含まれます。

9. File-Save Project(ファイル・プロジェクトを保存)でプロジェクトを保存します。

**Note:** プロジェクトを構成するすべてのファイルは同じディレクトリに保存して下さい。




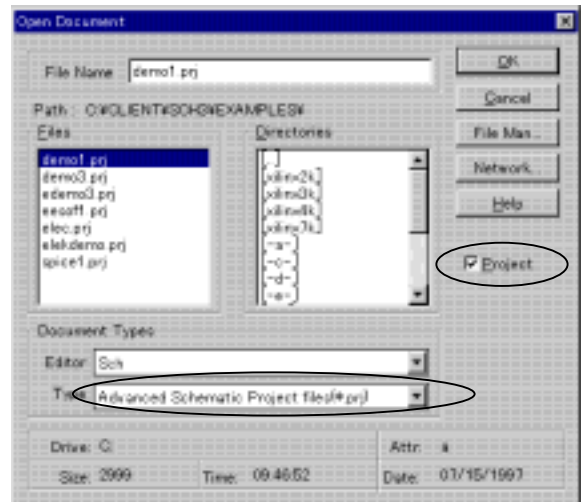
### Step 9- 3 プロジェクトに関する操作

アドバンスドスキーマティックでは、プロジェクトを管理しやすくするための様々な機能が用意されています。ここでは用意されている機能を作業の流れに沿って説明します。

#### プロジェクトでのファイルオープン


通常、ファイルを開くには 1 枚ずつオープンしますが、プロジェクトとして作成されている場合には、プロジェクトに関連しているすべてのファイルを一度に開くことができます。

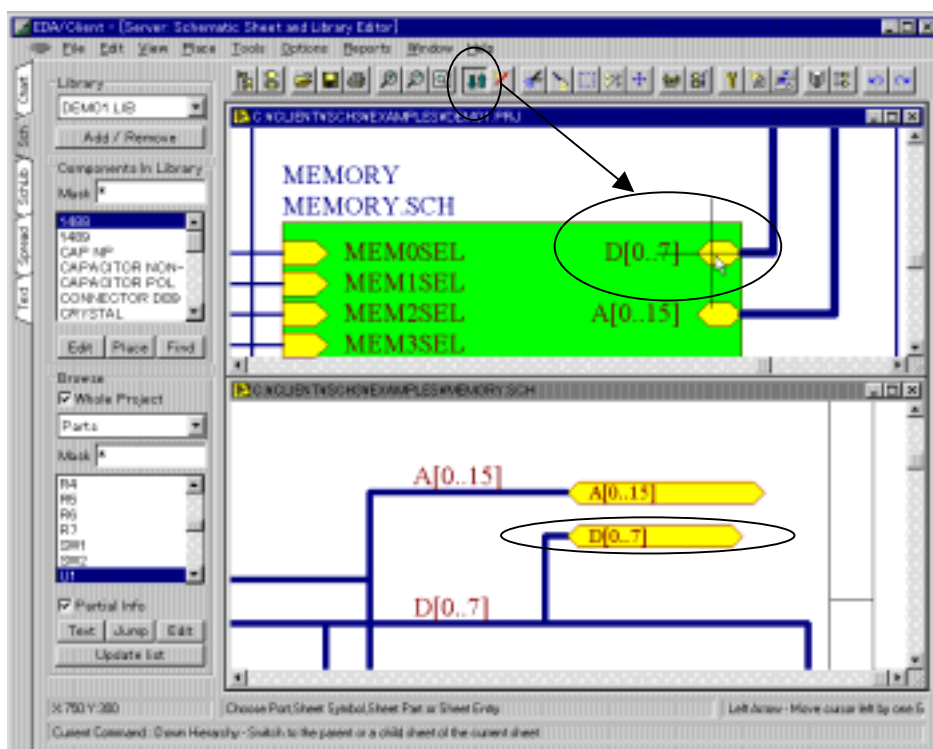
1. File-Open...(ファイルを開く...)、またはメインツールの  ボタンを選択します。
2. Open Document ダイアログボックスが表示されます。Type の設定を Advanced Schematic Project File(\*.prj) に設定します。File の一覧には PRJ の拡張子のファイルが表示されます。ここでダイアログボックス右側にある Project のチェックボックスにチェックを入れてください。OK ボタンを押すとプロジェクトに関連している回路図がすべて開かれます。



#### プロジェクト内でのシート間の移動

Up Down Hierarchy の機能で、プロジェクトを構成している回路間を、ポートやシートシンボルなどを介して移動することができます。

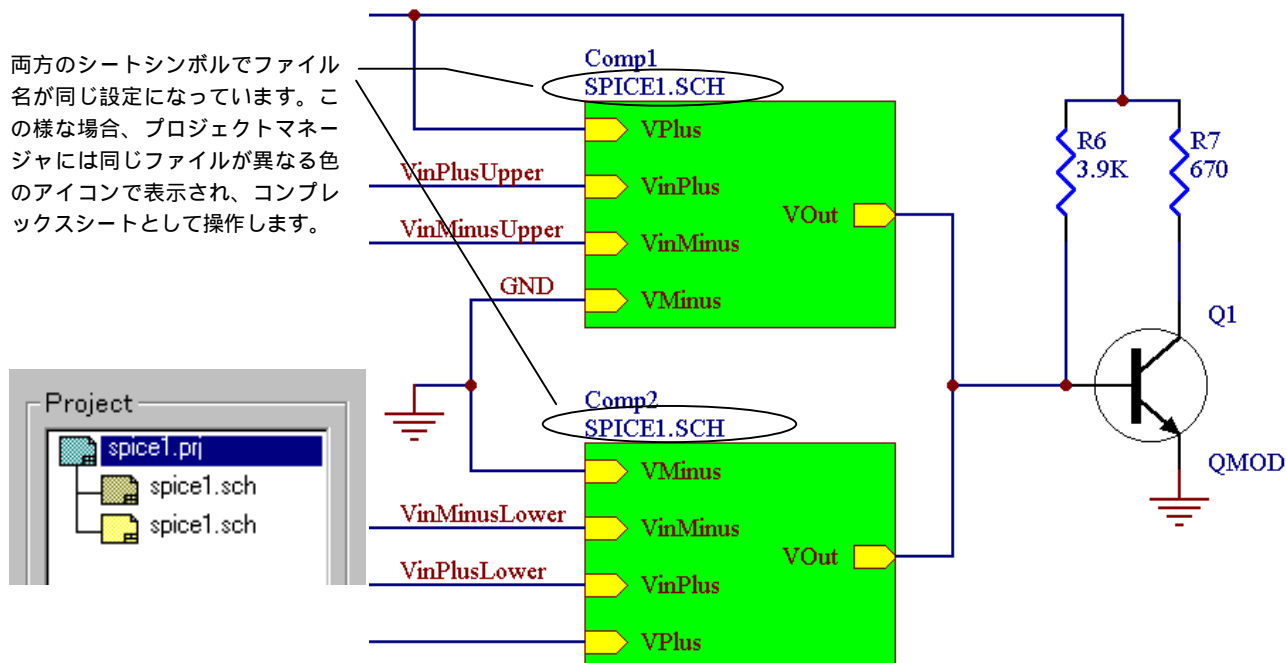
1. プロジェクトを構成するすべての回路図を開き、Tools-Up Down Hierarchy(ツル階層の移動)、またはメインツールの  ボタンを選択します。
2. 十字のカーソルが表示されます。図面上のポート、またはシートシンボル(シートエントリ)をクリックしてください。画面表示がこれらのオブジェクトを介して、他の図面に移動します。





## プロジェクトの簡素化 (Complex to Simple)

ステレオアンプの様な左右が同じ回路を持つプロジェクトの場合には、それぞれの図面を個別で作成するよりも、回路図を作成後に、別々のシートに分ける方が効率的です。アドバンスドスキーマティックではコンプレックスシート(Complex Sheet)としてサブシートの複製を行うことができます。図はアドバンスドスキーマティックに付属の Spice1 プロジェクトの例です。



シートの複製は、図の様にマスターシートではシートシンボルを必要なだけ配置し、シートシンボルの FileName の設定を同じファイル名にします。

プロジェクトマネージャを見ると、プロジェクトの構造が認識され、マスターシートの下に複数のサブシートが表示されています。しかし、プロジェクトマネージャでサブシートを示すアイコンのどちらをクリックしても同じシートが参照されます。実際に存在するシートは 1 枚ですから、1 つの図面を編集するだけで、他の図面も編集されたことになります。

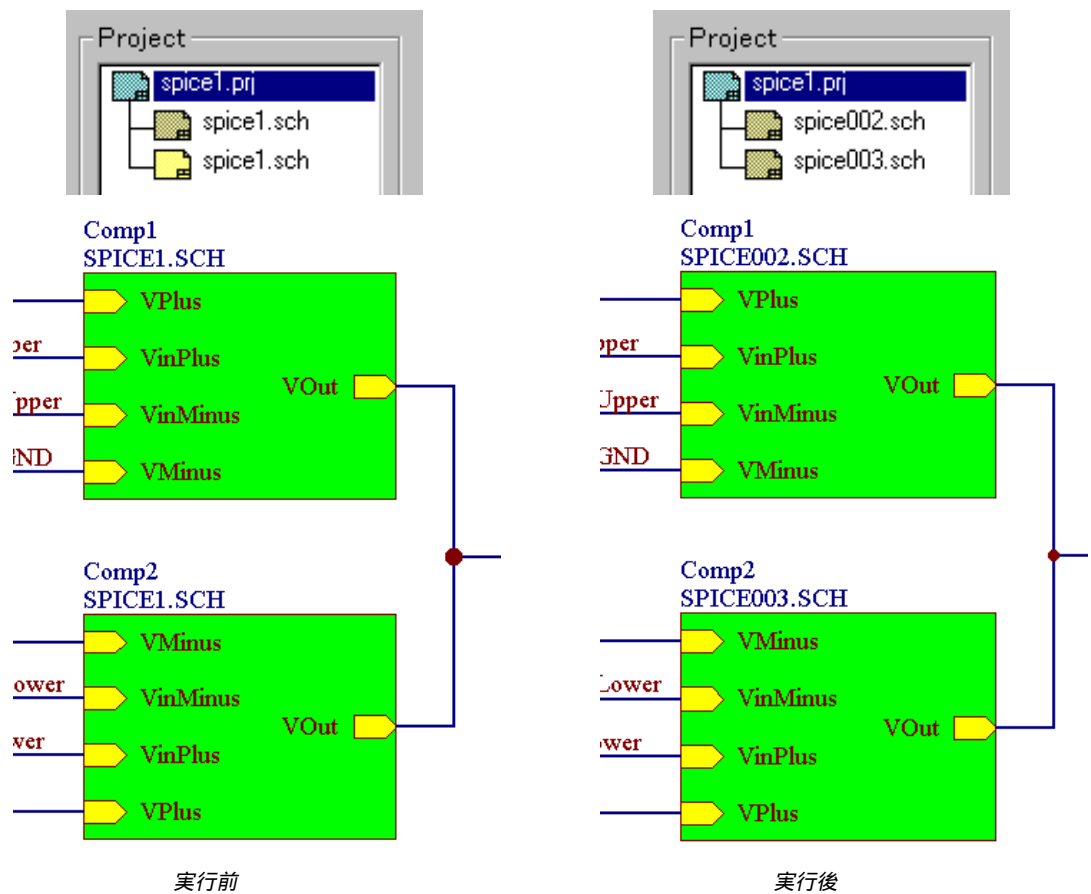
サブシートの設計が終了後、ERC(電気的ルールチェック)やネットリストの作成をしますが、このままの状態で行くと、サブシート上の部品の番号などが重複してしまいます。そこで Complex to Simple のコマンドが使用できます。

この Complex to Simple のコマンドは、上記の様なプロジェクトにおいて、サブシートのファイル名と、マスターシート上に置かれているシートシンボルのファイル名を自動で設定する機能です。

### 操作手順

1. サブシートが複製されているプロジェクトを開きます。プロジェクトマネージャには図の様に、マスターシートの下に複数のコンプレックスシートが表示されていることを確認してください。
2. Tools-Complex to Simple(ツール-複雑な階層をシンプルに変換)を選択します。プロジェクトマネージャを見ると先程までコンプレックスシートとして異なる色で表示されていたサブシートのアイコンが通常の色になり、ファイル名に番号が振られて別のシートであることが認識されています。これで個々のサブシートは 1 枚のシートの複製ではなく、別々のシートとして編集作業を行うことができます。
3. 個々のシート上の部品の番号が重複していますので部品番号を正確に割りつけます。Tools-Anotate(ツール-アノテ)で部品の番号を自動的に割り付け直すことも可能です。

これで ERC(電気的ルールチェック)やネットリストの作成を行うことができます。





## Step10 レポート作成について

Advanced Schematic 3 では回路図のデーターをもとに各種のレポートが作成できます。この章では各種レポートの作成方法について説明します。

### Step10 の内容

Step 10-1 部品表を作成する	Step10 Page2
Protel 形式	Step10 Page2
CSV 形式	Step10 Page2
スプレッドシート(Excel)形式	Step10 Page3
部品表の作成手順	Step10 Page3
スプレッド形式の部品表について	Step10 Page3
旧バージョンの部品表を出力するには	Step10 Page4
Step 10-2 その他のレポートについて	Step10 Page5
プロジェクトレポート	Step10 Page5
クロスリファレンスレポート	Step10 Page5

## Step 10-1 部品表を作成する

部品表の作成は Reports-Bill of Material(部品表作成)で行います。部品表の形式は、Protel(テキスト)形式、CSV 形式、スプレッド形式の 3 種類が用意されています。

### Protel 形式

テキスト形式の部品表です。Windows のメモ帳などでも参照できます。書式は以下の様に、部品数、部品値、部品番号、フットプリント、ディスクリプション(注釈)の順に記載されます。

Bill of Material for C:\CLIENT\SCH3\EXAMPLES\DEM01.Prj					
Used	Part Type	Designator	Footprint	Description	
====	=====	=====	=====	=====	
7	0.1uF	C1 C10 C3 C4 C5 C6			
1	100uF	C7			
1	10uF	C8			
1	1489	U10	DIP14		
2	2764	U1 U2	DIP28		
1	330R	R5			
1	4.00 MHz	XTAL1			
1	4.915 MHz	XTAL2			
1	40 PIN	J4	IDC40		
1	4040	U12	DIP16		
4	470R	R1 R2 R3 R4			
1	4PIN	J1	FLY4		
2	6264	U3 U4	DIP28		
1	74LS04	U9		Hex Inverters	

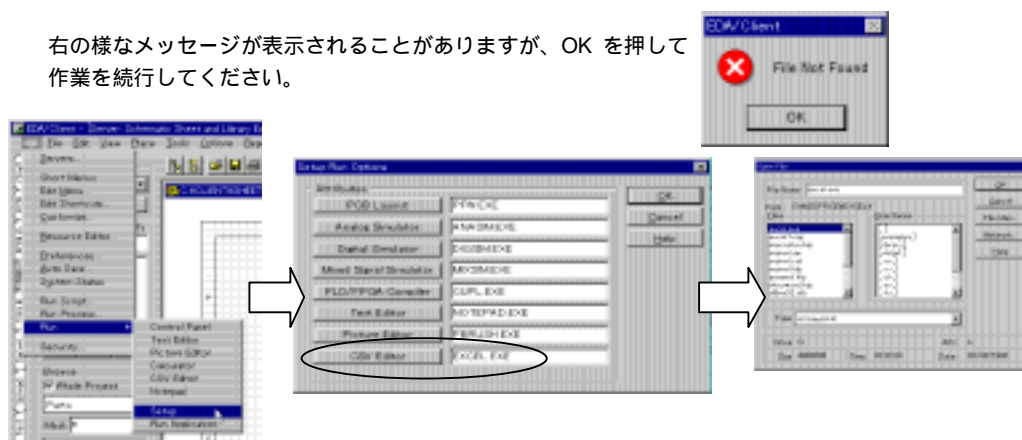
Protel テキスト形式 部品表

### CSV 形式

CSV(カンマ区切り)形式の部品表です。Microsoft Excel などのスプレッドシートプログラムで参照できます。CSV 形式の部品表を作成する場合は、部品表作成の前に以下の手順で設定を行ってください。

1. クライアントメニュー(File メニューの左側の下向きの矢印)の Run-Setup メニューを選択します。
2. Setup Run Options ダイアログボックスが表示されます。一番下の CSV Editor のボタンを押して下さい。ここで CSV 形式の部品表を出力するプログラムを設定します。(Microsoft Excel、Lotus 1-2-3 などのスプレッドシートのアプリケーションの実行ファイル(\*.EXE)を指定します。)

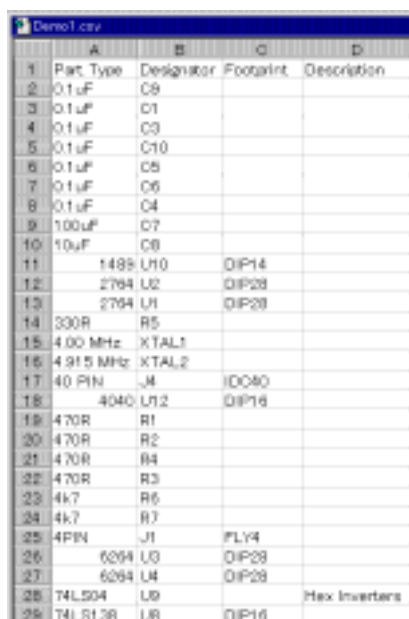
右の様なメッセージが表示されることがありますが、OK を押して作業を続行してください。



3. 設定ができたならダイアログボックスを閉じて下さい。

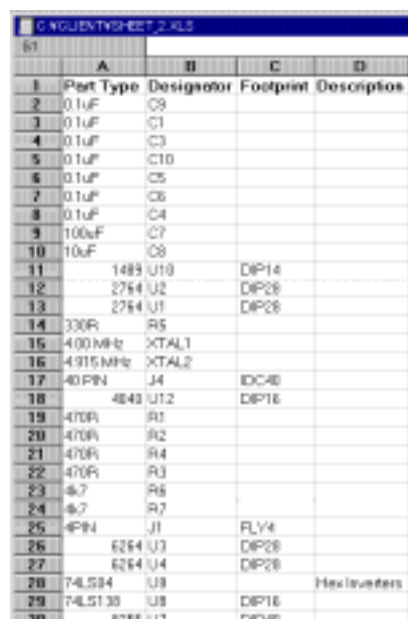
## スプレッドシート(Excel)形式

Microsoft Excel ver4 互換のエクセル形式です。この形式の部品表はアドバンススキマティックのスプレッドシートに表示されます。書式は CSV 形式と同じです。



	A	B	C	D
	Part Type	Designator	Footprint	Description
2	0.1uF	C9		
3	0.1uF	C1		
4	0.1uF	C3		
5	0.1uF	C10		
6	0.1uF	C5		
7	0.1uF	C6		
8	0.1uF	C4		
9	100uF	C7		
10	10uF	C8		
11	1489	U10	DIP14	
12	2794	U2	DIP28	
13	2794	U1	DIP28	
14	330R	R5		
15	4.00 MHz	XTAL1		
16	4.915 MHz	XTAL2		
17	40 PIN	J4	IDC40	
18	4040	U12	DIP16	
19	470R	R1		
20	470R	R2		
21	470R	R4		
22	470R	R3		
23	4k7	R6		
24	4k7	R7		
25	4PIN	J1	FLY4	
26	6294	U3	DIP28	
27	6294	U4	DIP28	
28	74LS04	U9		Hex Inverters
29	74LS138	U8	DIP16	

CSV 形式の部品表 (Microsoft Excel の例)



	A	B	C	D
	Part Type	Designator	Footprint	Description
2	0.1uF	C9		
3	0.1uF	C1		
4	0.1uF	C3		
5	0.1uF	C10		
6	0.1uF	C5		
7	0.1uF	C6		
8	0.1uF	C4		
9	100uF	C7		
10	10uF	C8		
11	1489	U10	DIP14	
12	2794	U2	DIP28	
13	2794	U1	DIP28	
14	330R	R5		
15	4.00 MHz	XTAL1		
16	4.915 MHz	XTAL2		
17	40 PIN	J4	IDC40	
18	4040	U12	DIP16	
19	470R	R1		
20	470R	R2		
21	470R	R4		
22	470R	R3		
23	4k7	R6		
24	4k7	R7		
25	4PIN	J1	FLY4	
26	6294	U3	DIP28	
27	6294	U4	DIP28	
28	74LS04	U9		Hex Inverters
29	74LS138	U8	DIP16	
30	8255	U7	DIP40	

スプレッド形式の部品表  
(EDA Client のスプレッドシートへ出力)

## 部品表の作成手順

1. 部品表を作成する回路図を開き、Reports-Bill of Materials(レポート-部品表の出力)を選択します。Bom Wizard ダイアログボックスが表示されます。Next ボタンをクリックして下さい。

プロジェクトで部品表を出力する場合、ダイアログボックスで、プロジェクト全体で出力するか、現在のシートだけで出力するかを選択できます。プロジェクト全体で出力場合には Project、現在のシートだけの場合には Sheet を選択してください。

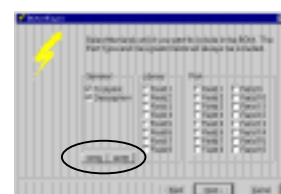
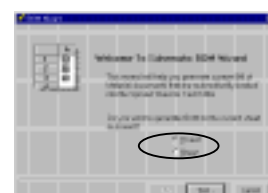
2. 部品表に出力する項目を指定します。チェックを入れると部品表に出力されます。Part Type(部品名)と Designator(部品番号)はここには表示されていませんが部品表には出力されます。

すべての項目を出力したい場合は、All On のボタンを押してください。すべての項目にチェックが付きます。チェックをすべてはずす場合は、All Off ボタンを押します。

3. 部品表の項目名を記入します。このダイアログボックスでは日本語は入力できませんが、作成後に入力することができます。

4. 部品表の形式を Protel、CSV、Spread の 3 つから選択します。出力する形式のところにチェックを入れます。複数の形式の同時出力が可能です。


5. 設定が終わりました。Finish ボタンをクリックすると部品表が作成されます。

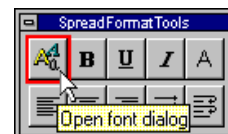


## スプレッド形式の部品表について

スプレッド形式の部品表を作成するとアドバンススキマティックのスプレッドシートに部品表が表示され

ますが、書体が英語フォントに設定されていますので、日本語文字を入力する場合は以下の手順で書体を変更して下さい。

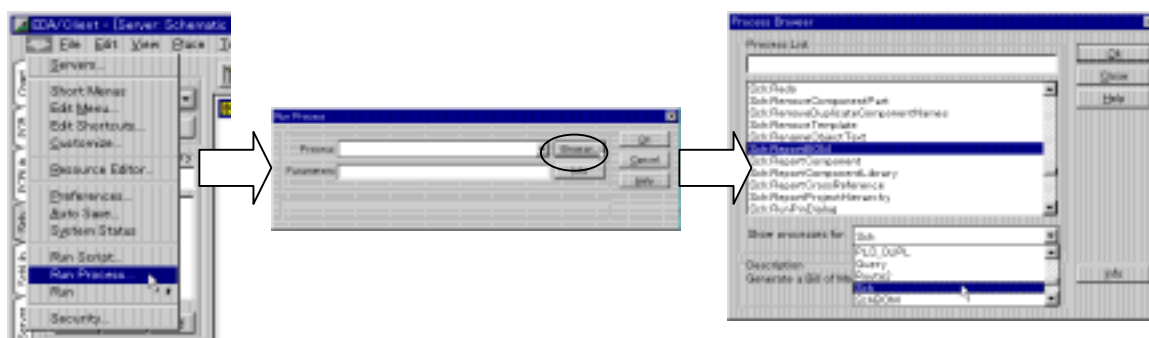
1. スプレッドシートの部品表を表示し、Edit-Select All(編集-全てを選択)ですべてのセルを選択します。
2. Format-Font(フォーマット-フォント)、又はツールバーの  ボタンを選択して文字の書体を日本語フォント(例：MS 明朝、MS ゴシックなど)に変更します。
3. OK をクリックし、ダイアログボックスを閉じると書体が変更され、日本語入力が可能になります。



### 旧バージョンの部品表を出力するには

上記の部品表作成ウィザードは Advanced Schematic バージョン 3.2 以降で使用でき、ver3.1 以前のものから出力形式が変更されています。もし、Advanced Schematic ver2 や ver3.0、3.1 と同じ形式で部品表を出力する場合は以下の手順で操作して下さい。

1. クライアントメニュー(File メニューの左側の下向きの矢印)の Run-Process メニューを選択します。
2. Run Process ダイアログボックスが表示されます。ここでメニューには割り当てられていない旧バージョンの部品表出力コマンドを選択します。Browse ボタンを押すと Process Browser ダイアログボックスが表示され、使用可能なプロセスの一覧が表示されます。
3. Show Process For の設定を Sch にしてスキマティックエディターのプロセスを表示させ、一覧の中から Sch:ReportBOM を選択し、OK を押してすべてのダイアログボックスを閉じます。
4. 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テキストエディターに部品表が出力されます。また、同時に CSV 形式の部品表も作成され、BOM ファイルと同じディレクトリーに保存されています。



Part	Used	PartType	Designators
1	7	0.1uF	C1 C3 C4 C5 C6 C9 C10
2	1	4.00 MHz	XTAL1
3	1	4.915 MHz	XTAL2
4	1	4PIN	J1
5	2	4k7	R6 R7
6	1	10uF	C8
7	1	40 PIN	J4
8	1	74LS04	U9
9	1	74LS138	U8
10	1	100uF	C7

旧バージョンの部品表

\* 旧バージョンの部品表出力機能はウィザードの様に出力するフィールドなどの設定はできません。

## Step 10-2 その他のレポートについて

アドバンスドスキーマティックでは、部品表の他にもレポートを出力することができます。

### プロジェクトレポート

Report-Project Hierarchy(レポートプロジェクト階層の出力)で、プロジェクトを構成しているファイルの一覧が作成できます。テキスト形式で出力されるので、Windows のメモ帳などで参照することもできます。レポートのファイル名には、マスターシートと同じ名前が使用され、拡張子は REP になります。以下のレポートは、Demo1 プロジェクトのレポートです。マスターシートから順番にファイル名が記載されます。

```
Project Hierarchy Report For C:\CLIENT\SCH3\EXAMPLES\DEMO1.PRJ
C:\CLIENT\SCH3\EXAMPLES\DEMO1.PRJ
  C:\CLIENT\SCH3\EXAMPLES\MEMORY.SCH
  C:\CLIENT\SCH3\EXAMPLES\SERIAL.SCH
    C:\CLIENT\SCH3\EXAMPLES\BAUDCLK.SCH
  C:\CLIENT\SCH3\EXAMPLES\PPI.SCH
  C:\CLIENT\SCH3\EXAMPLES\CPUCLK.SCH
  C:\CLIENT\SCH3\EXAMPLES\POWER.SCH
  C:\CLIENT\SCH3\EXAMPLES\CPU.SCH
```

Demo1 プロジェクトでのレポート結果 (DEMO1.REP)

### クロスリファレンスレポート

Report-Cross Reference(レポートクロスリファレンス)でクロスリファレンスレポートが出力されます。このレポートは、回路図に配置されている部品の番号(Designator)と値(Part Type)が出力され、配置されている回路図のファイル名が記載されます。テキスト形式で出力されるので、Windows のメモ帳などで参照することもできます。レポートのファイル名には、回路図と同じ名前(プロジェクトの場合はマスターシートの名前)が使用され、拡張子は XRF になります。以下のレポートは、Demo1 プロジェクトのレポートです。

```
Part Cross Reference Report For : C:\CLIENT\SCH3\EXAMPLES\DEMO1.XRF
Designator  Component Library  ReferenceSheet
-----
C1           0.1uF           C:\CLIENT\SCH3\EXAMPLES\POWER.SCH
C3           0.1uF           C:\CLIENT\SCH3\EXAMPLES\POWER.SCH
C4           0.1uF           C:\CLIENT\SCH3\EXAMPLES\POWER.SCH
C5           0.1uF           C:\CLIENT\SCH3\EXAMPLES\POWER.SCH
C6           0.1uF           C:\CLIENT\SCH3\EXAMPLES\POWER.SCH
C7           100uF          C:\CLIENT\SCH3\EXAMPLES\POWER.SCH
C8           10uF            C:\CLIENT\SCH3\EXAMPLES\CPU.SCH
C9           0.1uF           C:\CLIENT\SCH3\EXAMPLES\BAUDCLK.SCH
C10          0.1uF           C:\CLIENT\SCH3\EXAMPLES\CPUCLK.SCH
J1           4PIN            C:\CLIENT\SCH3\EXAMPLES\POWER.SCH
J2           DB9           C:\CLIENT\SCH3\EXAMPLES\SERIAL.SCH
J3           DB9           C:\CLIENT\SCH3\EXAMPLES\SERIAL.SCH
J4           40PIN          C:\CLIENT\SCH3\EXAMPLES\PPI.SCH
```

Demo1 プロジェクトでのクロスリファレンスレポート (DEMO1.XRF)



## Step 11 回路図の確認 <エレクトリカルルールチェック>

回路図を描き終えたら回路の確認を行います。回路の確認機能としてエレクトリカルルールチェックがあります。この章ではエレクトリカルルールチェック機能の仕様と設定方法を説明します。

### Step11 の内容

Step 11-1 部品、接続状態の確認	Step11 Page2
接続状態の確認方法	Step11 Page2
部品の確認方法	Step11 Page2
Step 11- 2 ERC(エレクトリカルルールチェック)を行う	Step11 Page3
設定項目	Step11 Page3
マトリクスについて 5	Step11 Page5
Step 11- 3 エラーの対処	Step11 Page6
エラー・警告の種類	Step11 Page6
エラーマーカーを削除する	Step11 Page7
エラーの報告を制限するには... (No ERC シンボル)	Step11 Page 8
ERC 機能についての補足	Step11 Page8



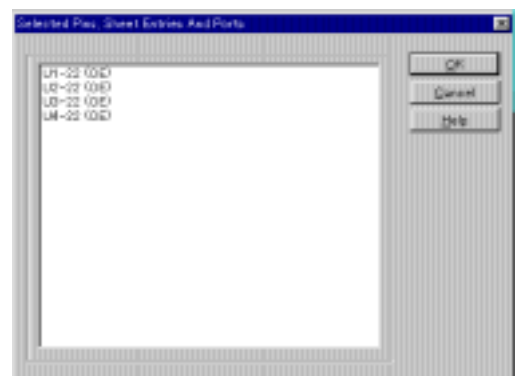
## Step 11-1 部品、接続状態の確認

ERC(エレクトリカルルールチェック)を行う前に、部品の属性設定、部品間の接続が正しく行われているかをチェックします。ERC でも確認を行うことができますが、部品の属性の記入漏れやスペルミスなどは検出されないので、以下の点については設計者が目視で確認する必要があります。

- 回路図に配置した部品の Foot Print(PCB 部品外形)、Designator(部品番号)、Part Type(部品名、値)の 3 項目に記入漏れがないか。
- 部品のピン番号が PCB で使用する部品のパッドの番号と一致しているか。
- 図面上で確実に部品間が接続されているか。
- 電源・グランドシンボル、ネットラベル、ポートなどの名称が正しく設定されているか。

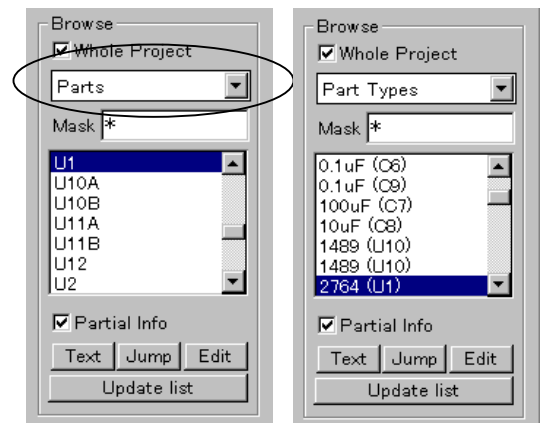
### 接続状態の確認方法

1. Edit-Select-Net(編集-選択-ネットを選択)を選択します。十字のカーソルが現れたら部品、電源などを接続しているワイヤーをクリックして下さい。
2. クリックしたワイヤーがセレクトされます。更に同じネット名のワイヤーも同時にセレクトされ、接続状況が画面上で確認できます。
3. ワイヤーがセレクトされている状態で Reports-Selected Pins(レポート-選択されているピンの情報)を選択するとダイアログボックスが表示され、セレクトされているネットに接続しているピンの一覧がダイアログボックスに表示されます。



### 部品の確認方法

1. ブラウザパネルの Browse を Part に設定して下さい。部品の詳細の一覧が表示され、記入漏れをチェックできます。記入漏れがある場合は、一覧から部品名をマウスで選択して Jump ボタンを押すと目的の部品が画面中央にフォーカスされた状態で表示されます。また Edit ボタンを押すと Edit Part ダイアログボックスが表示され、部品の属性を設定できます。
2. 一覧表示が見にくい場合は Partial Info チェックボックスにチェックを入れて下さい。一覧表示が部品番号だけの簡易表示に切り替わります。
3. 今度はブラウザパネルの Browse を Part Type に設定して下さい。部品名の一覧が表示されます。ここでも Jump、および Edit ボタンして部品属性の設定ができます。

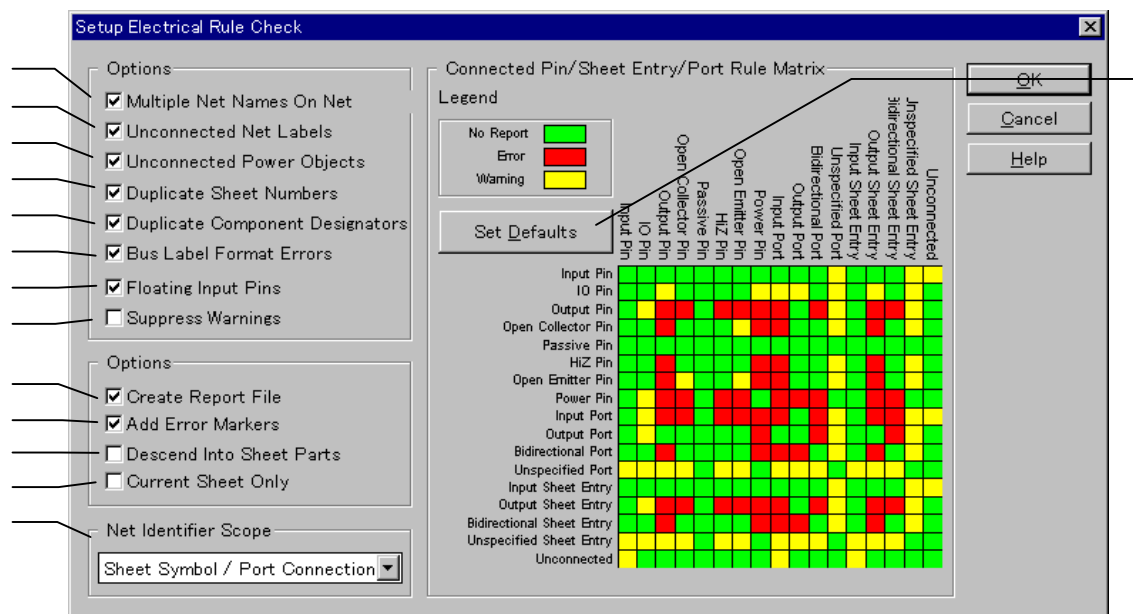


## Step 11- 2 ERC(エレクトリカルルールチェック)を行う

エレクトリカルルールチェックの設定は Tools-ERC(ツール-電氣的整合性の確認)を選択して、ダイアログボックスで行います。階層プロジェクトのチェックを行う場合はプロジェクトを構成するすべてのファイルを開き、Net Identifier Scope の設定を作成したプロジェクトに合わせて設定します。

ERC を行うとテキストエディターにレポートが表示され、回路図上にはエラーマーカーが配置されます。

初期設定である程度の設定はしてありますが、回路図を正しく描いたつもりでも ERC の設定によって報告されるエラーの種類は大きく異なります。ERC を行う前に作成した回路図に適した設定を行って下さい。



Setup Electrical Rule Check ダイアログボックス

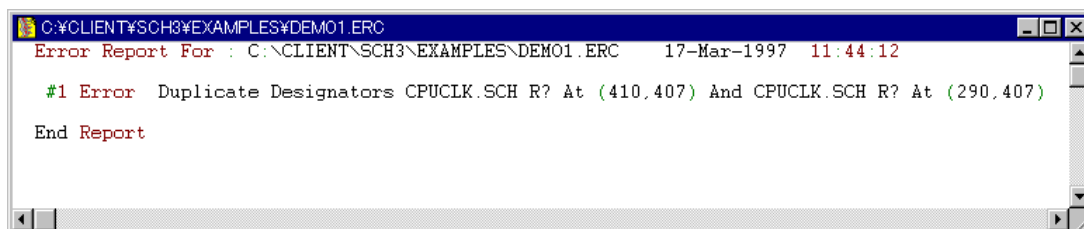
### 設定項目

Multiple Net Names On Net	一本のワイヤー（バス）に異なる名前の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	回路図上の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(オプション-回路図シート)のオプション設定)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部品番号の割付が正しく行われていない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、HA1、HA2...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	チェックをオンにすると、マトリクスで設定したエラー(赤)の部分

のみを報告し、ワーニング(黄色)の報告は行いません。

Create Report File

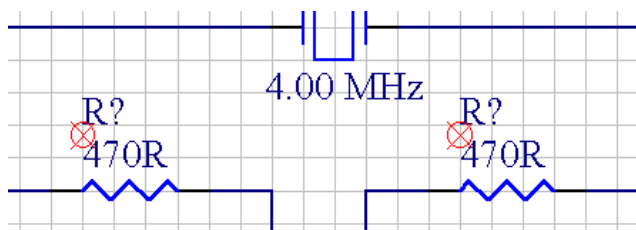
エレクトリカルルールチェックの結果をレポートファイルとしてテキストエディタに出力します。



ERC レポート

Add Error Marker

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。



エラーマーカーが配置された様子

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。シートパーツとは、シートシンボルの役目をするように設定された部品で、シートパーツのピンが階層の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 4 を参照して下さい。

Current Sheet Only

複数の回路図で構成されるプロジェクトの内の 1 枚のシートだけで ERC を行う際にチェックを入れます。

Net Identifier Scope

複数の図面で構成されるプロジェクトでチェックを行う場合に、シート間の接続方法を設定します。プロジェクトをチェックする場合には必ず設定を確認します。1 枚のシートのみで出力する場合には設定を行う必要はありません。設定内容は以下の 3 種類があります。

SheetSymbol / PortConnection

シート間の接続をマスターシートに配置されているシートエントリーとポートを使用します。プロジェクトのモデル 3 に該当する場合にこの設定します。

Only Ports Global

シート間の接続をポートで行います。プロジェクトのモデル 1 に該当する場合にこの設定します。

NetLabels and Ports Global

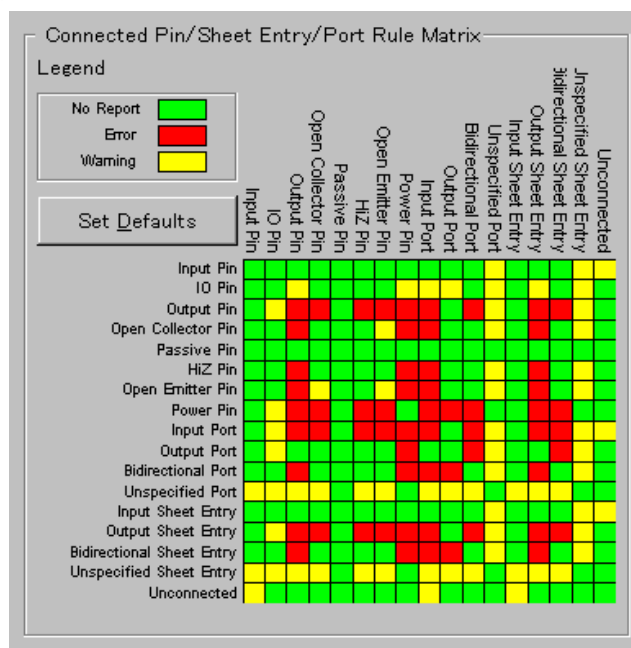
シート間の接続をネットラベルとポートで行います。プロジェクトのモデル 2 に該当する場合にこの設定します。

Default ボタン

マトリックスの設定を初期設定に戻します。

## マトリクスについて

マトリクスではピン、ポート、シートエントリーの接続チェックの設定を行います。

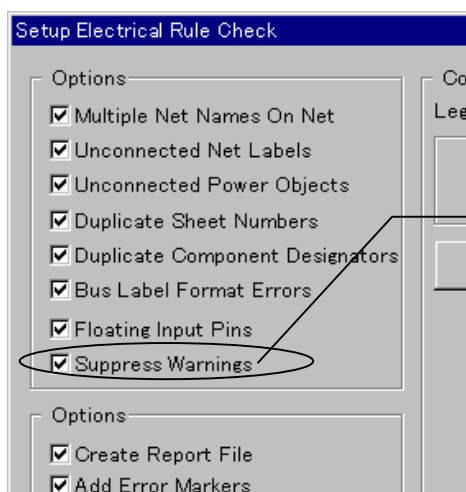


ERC のマトリックス

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。

チェックの報告を切り替えるには、マトリクス内の各四角形をマウスでクリックします。クリックする度に緑色(レポートなし)、黄色(警告)、赤(エラー)と切り替わり、再び緑色(レポートなし)に戻ります。Options 中の Suppress Warnings にチェックを入れることでワーニング(黄色)に設定された個所のチェックを無視することができます。

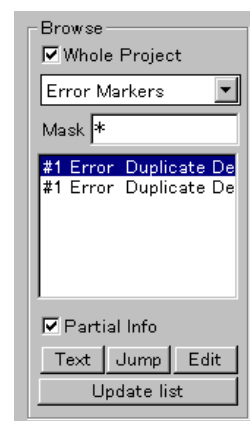
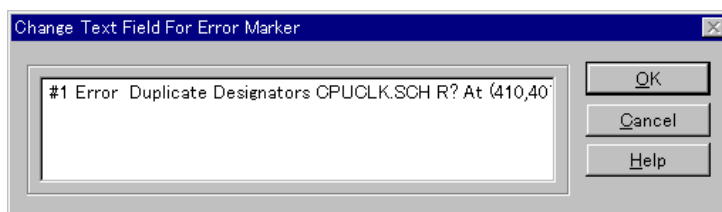


Suppress Warnings にチェックを入れると、マトリクスのワーニング(黄色)のチェックは行われません。

### Step 11- 3 エラーの対処

ERC を行うとテキストエディターにエラーレポート、回路図上にエラーマーカーが配置されます。ここでは回路図に配置されたエラーマーカーを基にしてエラーの対処方法の一例を説明します。

1. ERC を行い、エラーマーカーが配置されたらブラウザパネルの Browse の項目を Error Markers に設定します。
2. エラーマーカーの一覧が表示されます。一覧からエラーマーカーを選択し、Jump ボタンを押して下さい。選択したエラーマーカーが画面中央に表示されます。
3. Text ボタンを押して下さい。ダイアログボックスにエラーの内容が表示されます。OK ボタンでダイアログボックスを閉じてエラーの内容に従って部品、接続を変更して下さい。

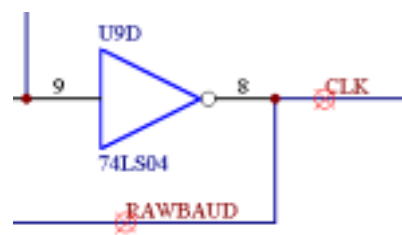


#### エラー・警告の種類

ERC で出力されるエラーや警告のメッセージには以下の種類があります。

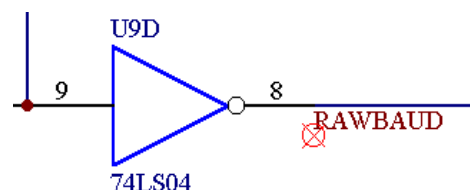
##### Error Multiple Net Identifiers

1 つのワイヤーに 2 つ以上のネットラベルや電源・グランドシンボルが配置されています。ワイヤーがショートしている、またはラベルのスペルミスなどが考えられます。



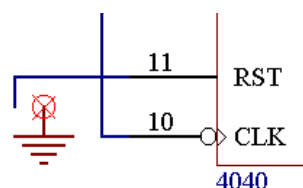
##### Warning Unconnected Net Label On Net

ネットラベルがワイヤーに正確に接していません。または図面の何も無い場所にネットラベルが配置されています。



##### Warning Unconnected Power Object On Net

電源・グランドシンボル(パワーオブジェクト)がワイヤーに接続されていません。または図面の何も無い場所に配置されています。



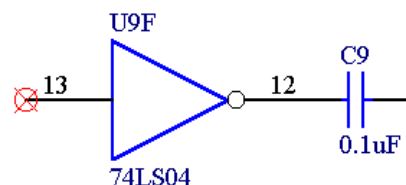
##### Error Duplicate Designators

部品番号が重複しています。部品番号が記入されていない、または記入ミスが考えられます。



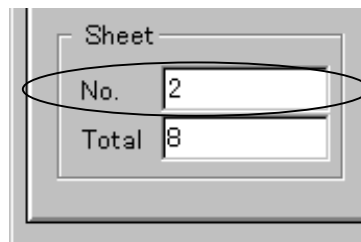
##### Error Floating Input Pin

入力(Input)ピンがどこにも接続されていません。



## Error Duplicate Sheet Numbers

シート番号が重複しています。複数の図面で構成されるプロジェクトでチェックを行った場合には、シート番号に重複がないか確認してください。シート番号は Option-Document Option(オプション-回路図シートのオプション設定)で確認できます。



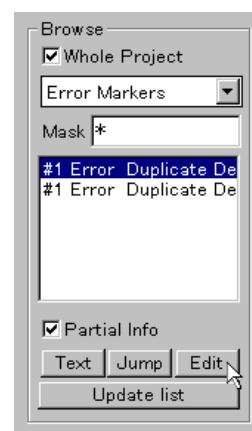
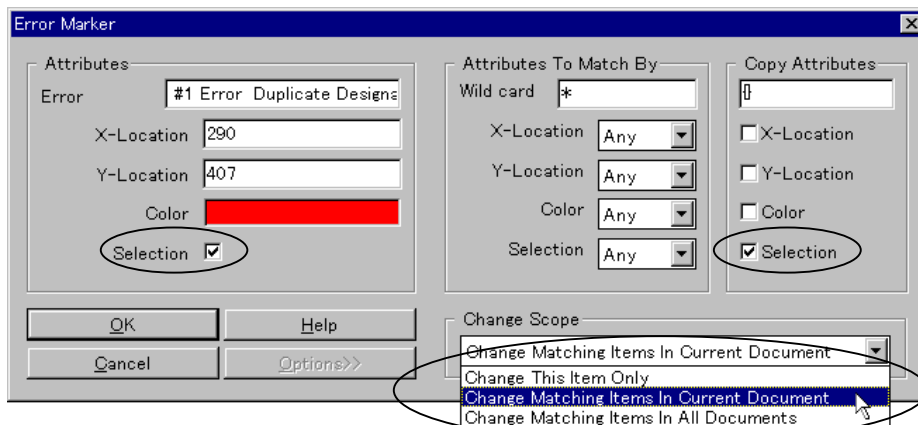
上記の報告の他にも、マトリックスにより、様々なメッセージが報告されます。

## エラーマーカーを削除する

ERC を行うと、エラーおよびワーニングの発生した個所にエラーマーカーが配置されますが、これを自動で削除する機能はありません。基本的には、エラーマーカーをダブルクリックし、ダイアログボックスでエラーの内容を確認して削除します。すべてのエラーマーカーを一括して削除するには、以下の様にグローバルチェンジ機能を使用する方法があります。

操作例：


1. Browse からエラーマーカーを選択し、Edit ボタンを押します。(エラーマーカーを直接ダブルクリックしても同じです。)
2. Error Marker ダイアログボックスが表示されます。Selection にチェックを入れ、Option ボタンを押して下さい。ダイアログボックスが拡張されます。
3. Copy Attributes の Selection にチェックを入れ、Change Scope を Change Matching in Current Document に設定して OK ボタンを押して下さい。すべてのエラーマーカーがセレクトされます。

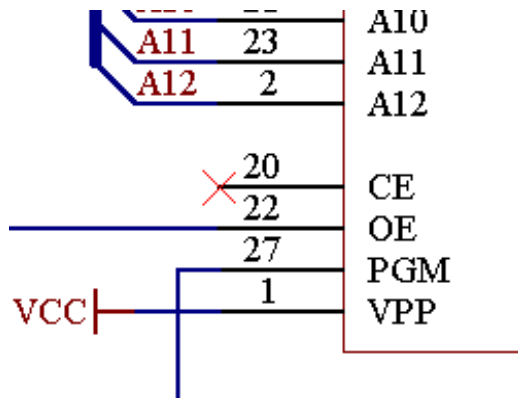


4. Edit-Clear(編集-削除)でセレクトされたエラーマーカーを削除します。

**Note:** エラーマーカーが回路に配置されている状態でも、図面の編集作業やネットリストの作成には影響ありません。

### エラーの報告を制限するには... (No ERC シンボル)

回路の特定の部分のみ、ERC による報告を避けるには、チェックを行う前に予め No ERC シンボルを配置します。No ERC シンボルは Place-Directives-No ERC(配置-ディレクティブ-No ERC シンボル)、またはワイヤリングツールバーの  ボタンで配置します。



No ERC シンボルの配置例

### ERC 機能についての補足

アドバンスドスキーマティックの ERC(エレクトリカルルールチェック)機能は上記の説明のとおり、ダイアログボックスの設定内容と回路図の状態を比較し、設定と異なる個所をレポート、およびマーカーで設計者に報告する機能です。従って ERC エラーが報告されても、自動で回路図が修正されたりすることはありません。また、ERC の結果に関わらず、ネットリストには回路のそのままの部品情報および接続情報が出力されます。

ERC でのマトリクスの設定は任意に変更ができるため、ERC を行う回路に合わせて設定を行ってください。また、マトリクス設定により、エラーが報告されても他のコマンドに影響を与えることはありません。



## Step 12 ネットリストを作成する。

CAD を用いて回路図を作成する最大の目的は、次のプロセスヘデータの受け渡しを行うことです。プリント基板レイアウトツール(PCB)へのデータの受け渡しは、回路図エディターで作成するネットリストによって行われます。ネットリストには回路図における部品情報と接続情報がテキストで記述されます。この章ではネットリスト出力の設定について説明します。

### Step12 の内容

Step 12-1 ネットリストとは？ <Protel ネットリストの書式> ネットリスト(Protel フォーマット)	Step12 Page2 Step12 Page2
Step 12-2 ネットリスト出力の準備 回路の確認の例	Step12 Page4 Step12 Page4
Step 12-3 ネットリストを作成する ネットリスト作成の例	Step12 Page6 Step12 Page7
Step 12- 4 ネットリストの書式について Protel 形式 Protel 2 形式	Step12 Page8 Step12 Page8 Step12 Page9



## Step 12-1 ネットリストとは？ <Protel ネットリストの書式>

ネットリストとは作成した回路図を部品情報と接続情報に分けて一覧にまとめたテキストファイルです。Advanced PCB(プリント基板レイアウトツール)に回路図のデータを渡す場合には Protel フォーマットでネットリストを作成します。

### ネットリスト(Protel フォーマット)

Protel フォーマットのネットリストには部品情報として Edit Part ダイアログボックスの Foot Print(PCB 部品外形)、Designator(部品番号)、Part Type(部品名、値)の 3 項目が出力されます。部品間の接続情報は、部品のピン番号とネット名で記述されます。

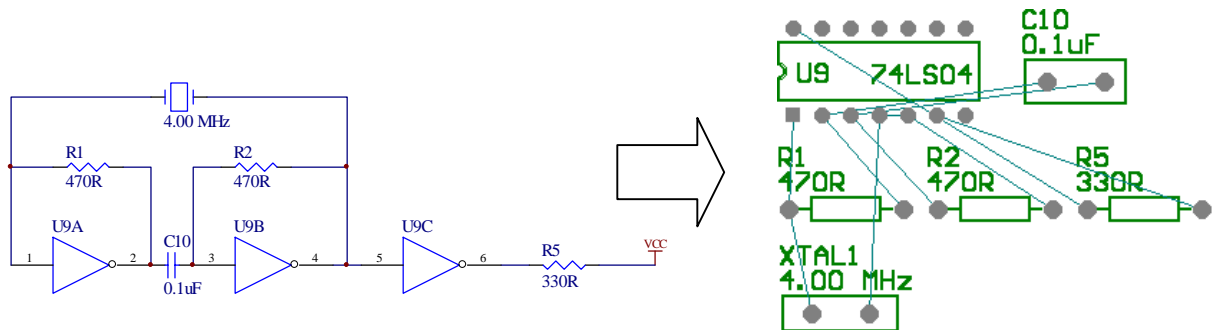
Protel 形式のネットリストは、ASCII テキスト形式です。ネットリストの内容は部品情報と接続情報の 2 つのセクションに分れており、最初に部品情報、その次に接続情報が記述されます。部品情報は[ ]、接続情報は( )で区別されています。

サンプルの回路図 Cpuc1k.sch でネットリストを出力すると以下の様なネットリストが作成されます。

<pre>[ C10 RAD0.2 0.1uF  ] - 途中省略 - [ U9 DIP14 74LS04  ] ( N00001 U9-1 XTAL1-1 R1-1 ) - 途中省略 - ( GND U9-7 )</pre>	<p><b>部品情報</b></p> <p>部品番号(Designator)、PCB パッケージ情報(FootPrint)、部品名/部品値(PartType)の順に記述されます。</p> <p>U9 の 74LS04 の場合には部品番号(Designator)=U9、PCB パッケージ情報(FootPrint)=DIP14、部品名(PartType)=74LS04 であることがわかります。</p> <p>この情報は回路図上で部品をダブルクリックし、Edit Part ダイアログボックスで確認することができます。</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Footprint</td> <td style="padding: 2px;">DIP14</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Designator</td> <td style="padding: 2px;">U9</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Part Type</td> <td style="padding: 2px;">74LS04</td> </tr> </table> </div> <p>ネットリスト上の部品情報と Edit Part ダイアログボックスの該当項目</p> <p><b>接続情報</b></p> <p>接続情報には、最初にネット名が記述され、次の行からそのネットに接続されている部品の番号とピン番号が記述されます。</p> <p>このリストの場合には、N00001 というネットが、U9 の 1 ピンから XTAL1 の 1 ピンと U1 の 1 ピンに接続され、GND ネットは U9 の 7 ピンに接続されていることがわかります。</p> <p>回路図のワイヤーにネット名が定義されていない(ネットラベルが配置されていない)場合には、このネットリストの様に N00001 などの数字のネット名が付けられます。</p>	Footprint	DIP14	Designator	U9	Part Type	74LS04
Footprint	DIP14						
Designator	U9						
Part Type	74LS04						

Protel 形式のネットリスト

ネットリストを Advanced PCB で読み込むと、最初にライブラリーから部品が呼び出され、その後、接続情報を読み込みます。下の図は Protel Advanced PCB3 でネットリストを読み込み、部品の配置を行ったもので



す。回路図と比較すると部品情報と接続情報が読み込まれていることがわかります。

回路図で出力したネットリストを基板レイアウトツールに読み込んだ様子 (Advanced PCB3 の例)

## Step 12-2 ネットリスト出力の準備

回路の作成が終了したらネットリストを出力しますが、出力の前に以下の点を確認してください。

- 部品番号の重複、記入漏れがないか
- フットプリント(PCB パッケージ情報)や部品名/部品値(PartType)の記入漏れがないか
- 部品間はワイヤーやバスを使用して正しく接続されているか
- 電源・グランドシンボル、ネットラベル、ポートなどの名称に誤りがないか

部品番号の重複は ERC(エレクトリカルルールチェック)で検出することができますが、FootPrint および PartType の記入漏れや、ネットラベル名の誤りなどは検出できません。ERC で検出できない項目に関しては回路図を目視で確認する必要があります。

アドバンスドスキーマティックではネットリストを確認するための専用のコマンドは用意されていません。従って設計者が目視で確認作業を行うこととなりますが、以下の様にアドバンスドスキーマティックで用意されている機能を使用することで確認作業を効率的に行う方法があります。

### 回路の確認の例

部品情報に関する確認の例

- スプレッドシートへの出力機能を使用する

Edit-Export To Spread(編集-スプレッドシートに転送)の機能で確認・修正をすることができます。このコマンドを実行するとダイアログボックスが表示され、回路図上の様々な情報をスプレッドシートに出力し、スプレッドシートで記入した項目を再度、回路図に読み込ませることができます。(この機能についての詳しい説明は Step 6 を参照してください。)

接続状態に関する確認の例

- ブラウザパネルを使用して接続状態を確認する

接続状態を確認する手段としてブラウザパネルを使用する方法があります。ブラウザパネルの Browse では回路図上の様々な情報を表示することができます。

例えば、一覧に表示させるオブジェクトの種類を NetLabel にすると、回路図に配置されているネットラベルがすべて一覧表示されます。一覧の中から目的のものをマウスで選択して Jump ボタンを押すと画面が移動し、選択したネットラベルが中央に表示されます。Edit ボタンを押すと内容を変更することができます。この様にしてラベルのスペルミスなどをすばやく検索できます。

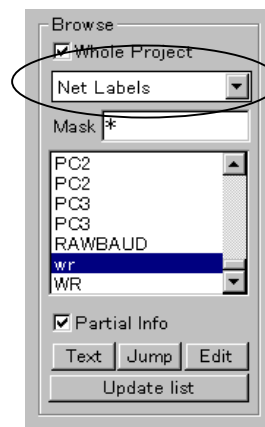
NetLabel の他にも Port や PowerObject(電源・グランド)に設定することもできます。Partial Info チェックボックスにチェックを入れると、表示内容を簡略化できます。複数の図面で構成されているプロジェクトの場合には Whole Project にチェックを入れるとプロジェクトを構成されているすべての図面からオブジェクトの一覧が表示されます。

- Edit-Select-Net(編集-選択-ネットを選択)を使用する

ブラウザパネルを使用する方法の他に Select コマンドで接続状態を視覚的に確認する方法があります。まず回路図を画面に表示させ、Edit-Select-Net(編集-選択-ネットを選択)を選択します。十字のカーソルが画面に表示されるので、電源、又はグランドなどの接続点までカーソルを移動しマウスをクリックします。

例えば、グランド(GND)を指定してこの操作をした場合にはグランド(GND)に接続されているすべてのワイヤーがセレクトされ、同じ電位を持つ個所を視覚的に確認できます。

ワイヤーが選択されている状態で Report-Selected Pins...(レポート-選択されているピンの情報)を選択



すると現在セレクトされているワイヤーに接続されている部品のピンの一覧が表示されます。表示されたピンの名前をダブルクリックすると該当する部品のピンが画面に表示されます。

この機能は 1 つのシート内でのみ可能で、プロジェクト全体での確認はできませんが、単一シートで大きな図面の場合などに有効です。

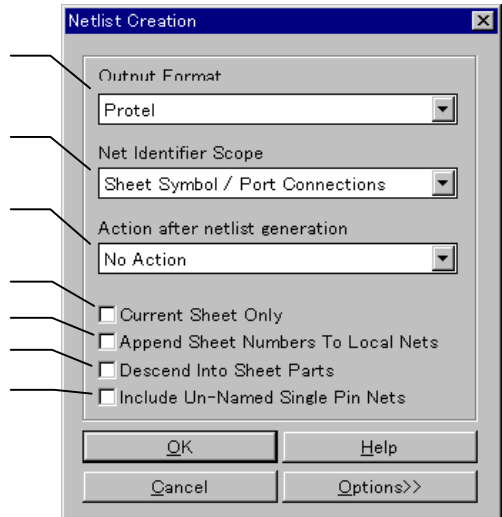
➤ ネットリストを実際に出力してみる

回路図の全体の確認方法として一度、ネットリストを出力してみるのも良い方法です。しかし、Protel 形式では部品情報と接続情報が縦長に出力されてしまい、プリントアウトなどには不向きです。

ネットリストで回路図を確認する際には一度、Calay などの比較的確認が行いやすい形式で出力・プリントアウトし、確認後に改めて Protel 形式でネットリストを作成するという方法が効率的です。

Step 12-3 ネットリストを作成する

ネットリストの作成は、回路図を画面に表示し、Tools-Create Netlist...(ツール-ネットリストの作成...)の Netlist Creation ダイアログボックスで行います。複数の回路図で構成されるプロジェクトでネットリストを出力する場合には、ネットリスト作成の前に、プロジェクトを構成するすべての回路図を開いておいてください。



Netlist Creation ダイアログボックス

**Output Format** ネットリストの出力形式を選択します。Advanced Schematic 3 からは以下の形式のネットリストが出力できます。

Protel	Cadnetix	Mentor Board Station V6	SPICE (Hierarchical)
Protel 2	Calay	MultiWire	SMASH
Protel (Hierarchical)	Case	OrCad/PCB II	Tango
EESof (Libra)	CBDS	OrCad PLD	Telesis
EESof (Touchstone)	ComputerVision	PADS ASCII	Vectron
EDIF 2.0	EEDesigner	PCAD	Wirelist
EDIF 2.0 (Hierarchical)	FutruerNet	PCAD NLT	Xilinx XNF 5.0
Algorex	Star Semiconductor	Racal Redac	
AppliconBRAVO	HiLo	Scicards	
AppliconLEAP	Integraph	SPICE	

**Net Identifier Scope** 複数の図面で構成されるプロジェクトでネットリストを出力する場合に、シート間の接続方法を設定します。プロジェクトのネットリストを出力する場合には必ず設定を確認します。1 枚のシートのみで出力する場合には設定を行う必要はありません。設定内容は以下の 3 種類があります。

SheetSymbol / PortConnection	シート間の接続をマスターシートに配置されているシートエントリーとポートを使用します。プロジェクトのモデル 3 に該当する場合にこの設定します。
Only Ports Global	シート間の接続をポートで行います。プロジェクトのモデル 1 に該当する場合にこの設定します。
NetLabels and Ports Global	シート間の接続をネットラベルとポートで行います。プロジェクトのモデル 2 に該当する場合にこの設定にします。

**Action After Netlist Generation** ネットリスト出力時に、ネットリストをオープンするアプリケーションを指定します。

**Current Sheet Only** プロジェクト内の 1 つのシート(現在 アクティブになっているシート)のみ出力する場合にチェックを入れます。

Append Sheet Numbers To Local Nets	チェックを入れるとネット名に Option-DocumentOption で設定されたシート番号を記入します。回路図と確認作業を行う場合にチェックを入れると、ネットがどのシートから出力されたかがわかります。最終的に、PCB やシミュレーションツールに渡すネットリストを作成する際にはチェックを外してください。
Descend Into Sheet Parts	オンにするとシートパーツをシートシンボルとして扱います。シートパーツとは、シートシンボルの役目をするように設定された部品で、シートパーツのピンが階層の下位シートのポートに接続されます。詳細は Step9 のプロジェクトのモデル 4 を参照して下さい。
Include Un-Named Single Pin Nets	ネットリストに未接続のピンの情報を付加します。通常はチェックしません。

## ネットリスト作成の例

ネットリストの作成方法の例としてサンプルファイルの Demo1.prj のネットリストを作成する手順を説明します。

1. File-Open(ファイル-ファイルを開く)で Demo1.prj のファイルをすべて開きます。
2. Tools-Create Netlist(ツール-ネットリスト作成)を選択します。Netlist Creation ダイアログボックスが表示されます。
3. 各項目の設定を行います。

Output Format	アドバンスド PCB にデータを渡すことを前提とし、フォーマットを Protel に設定します。
Net Identifier Scope	Demo1 プロジェクトはマスターシートのシートエントリーとサブシートのポートがリンクしている(階層構造のモデル 3)ので Sheet Symbols / Port Connections に設定します。
Action after netlist generation	No Action に設定します。
Current Sheet Only	プロジェクト全体で出力するのでチェックはしません。
Append Sheet Numbers To Local Nets	チェックを入れるとシート番号がネット名に記載されますが、ここではチェックをはずします。
Descend Into Sheet Parts	シートパーツ(階層構造のモデル 5)を適用する際に使用しますのでここではチェックを入れません。
Include Un-Named Single Pin Nets	ネットリストに未接続のピンの情報を付加します。ここではチェックを入れません。
4. 設定を行い、OK をクリックして下さい。テキストエディターが起動し、ネットリストが表示されます。
5. 回路図とネットリストの双方を目視で確認して下さい。部品情報と接続情報がすべてリストに出力されていることがわかります。

**Note:** ネットリスト出力後、部品情報の記入漏れなどはアドバンスドスキマティックのテキストエディターや、Windows のメモ帳等で編集ができます。ワープロソフトなどで編集を行う場合は、保存形式を必ずテキスト形式にしてください。

## Step 12- 4 ネットリストの書式について

Advanced Schematic 3 では様々なネットリストを出力することができます。アドバンスドスキーマティックで出力するネットリストは、すべて ASCII テキスト形式です。従って Windows のメモ帳やワードパッドなどの汎用のエディターで内容を確認することができます。

この章では Protel と Protel2 のネットリストのフォーマットを説明します。

### Protel 形式

Protel 形式のネットリストは、ASCII テキスト形式です。ネットリストの内容は部品情報と接続情報の 2 つのセクションに分れており、最初に部品情報、その次に接続情報が記述されます。部品情報は [ ]、接続情報は ( ) で区別されています。

[	部品情報記述のスタート
U8	部品番号(Designator)
DIP6	PCB パッケージ情報(FootPrint)です。これと同じ名称の部品(パターン)がネットリストを読み込む PCB のライブラリーにも必要です。
74LS38	部品名、値 (PartType)
(空白)	3 行の余白
(空白)	
(空白)	
]	部品情報記述の終了
	次に接続情報のセクションが続きます
(	接続情報記述のスタート
CLK	ネット名です。回路図上でネット名が指定されていない(ネットラベルが配置されていない)場合はプログラムにより N00001 などの任意の名前が付けられます。
U8-3	接続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必要があります。)
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
)	接続情報記述の終了

**Note:** テキストエディターでネットリストを編集する際には、スペースや改行は上記の様に確実に記入してください。改行やスペースを削除してしまうと PCB レイアウトツールでネットリストの読み込みが正確に行われません。

## Protel 2 形式

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。部品情報は[ ]、接続情報は( )、PCB レイアウト情報は{ }で区別されています。PCB レイアウト情報は Advanced PCB2.x で使用できます。Advanced PCB3.x では PCB レイアウト情報は読み込まれません。

PROTEL NETLIST 2.0	Protel2 形式ネットリストのヘッダーです。
[	部品情報記述の開始
DESIGNATOR	部品番号(Designator)
C8	
FOOT PRINT	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。
RAD0.2	
PARTTYPE	部品名、値 (PartType)
0.1 uf	
DESCRIPTION	
*	部品の詳細(Description)
Part Field 1	パートフィールド 1-16(255 文字以内)
Part Field 16	
*	
LIBRARYFIELD1	ライブラリーテキストフィールド 1-8(255 文字以内)
LIBRARYFIELD8	
]	部品情報記述の終了
(	接続情報記述の開始
H/-E	ネット名です。回路図上でネット名が指定されていない(ネットラベルが配置されていない)場合はプログラムにより N00001 などの任意の名前が付けられます。
DECA1-1C DEC36-1C PASSIVE	接続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
)	接続情報記述の終了
{	PCB レイアウトディレクティブ記述の開始
TRACK	トラックの幅(単位: mil)
10	
VIA	配線ビアの直径(単位: mil)
50	
NET TOPOLOGY	配置、配線の形態
SHORTEST	
ROUTING PRIORITY	ネットに対する配線の優先順位
MEDIUM	
LAYER	配線するレイヤー
UNDEFINED	
}	PCB レイアウトディレクティブ記述の終了

**Note:** テキストエディターでネットリストを編集する際には、スペースや改行は上記の様に確実に記入してください。改行やスペースを削除してしまうと PCB レイアウトツールでネットリストの読み込みが正確に行われません。





## Step 13 プリント、プロットアウトを行う

Advanced Schematic 3 でもプリントアウトは、Windows の汎用アプリケーションと同様に、Windows のプリンタドライバを使用して行われます。この章ではプリントアウトの設定と手順について説明します。

### Step13 の内容


Step 13-1 プリントアウトの設定

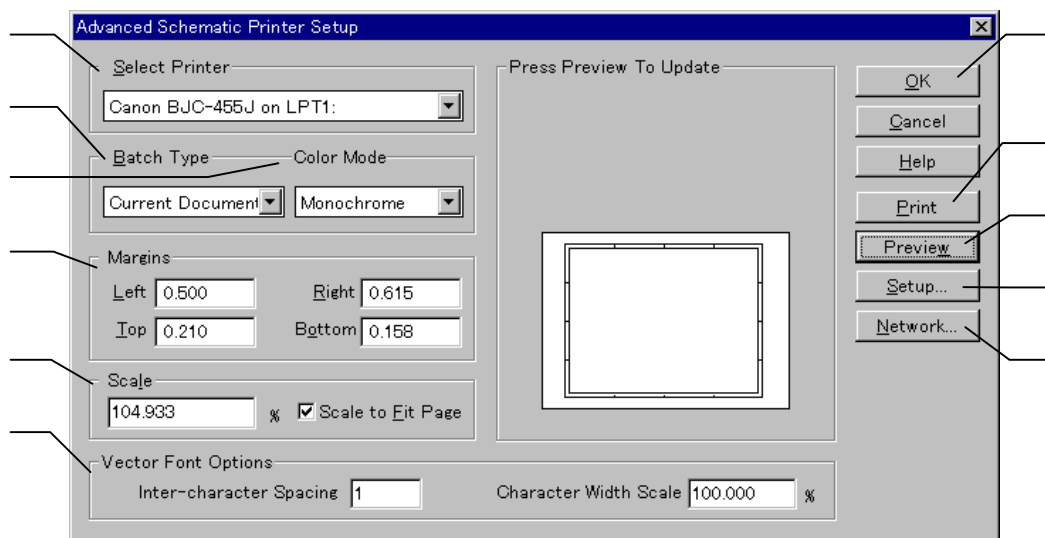
Step13 Page2

Step 13-2 プリントアウトの操作例

Step13 Page4

## Step 13-1 プリントアウトの設定

プリント、プロットアウトの出力設定は File-Setup Printer...(ファイル・プリンタの設定)、またはメインツールバーの  ボタンで行います。コマンドを実行すると Advanced Schematic Printer Setup ダイアログボックスが表示されます。



Advanced Schematic Printer Setup ダイアログボックス

Select Printer

出力機器を選択します。

Batch Type

Current Document

現在アクティブになっている(手前に表示されている)図面だけを印刷します。

All Documents

オープンしているすべての図面を印刷します。

Color Mode

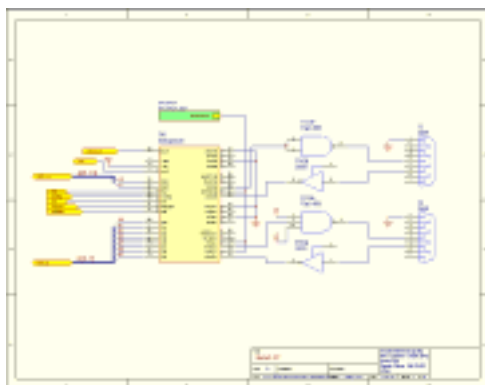
Monochrome

白黒ドラフトモード(塗りつぶしたオブジェクトは枠線のみ)で印刷します。

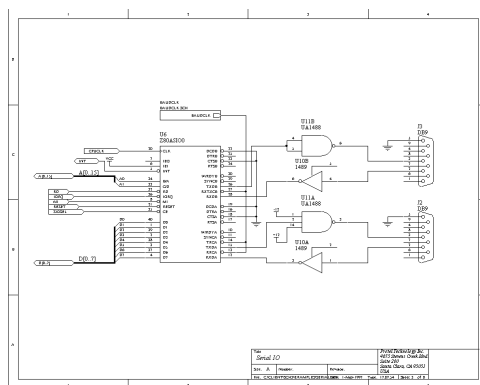
Color

カラーで印刷します。プリンター側で白黒に設定されている場合にはグレースケールで出力されます。

出力例：



Color



Monochrome

Margins

上下左右の余白を設定します。

Scale

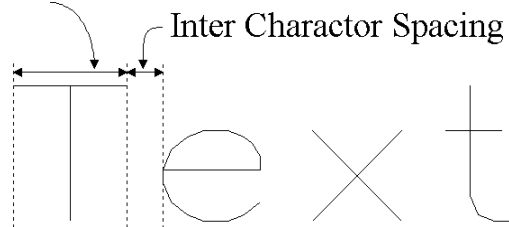
出力する倍率を設定します。0.001%から 400%の間で設定が可能です。Scale to Fit Page にチェックを入れ、Preview ボタンを押すと用紙に合わせて倍率が自動的に設定されます。

**Vector Font Options**      ペンプロッターなどで出力する場合にベクターフォント出力の設定を行います。

**Inter-Character Spacing**      文字の間隔を設定します。

**Character Width Scale**      フォントの大きさを%で設定します。

#### Character Width Scale



Vector Font Option の設定

**OK ボタン**      設定内容を保存してダイアログボックスを閉じます。OK ボタンではプリントアウトは開始されません。プリントアウトを行うには Print ボタンを押します。


**Print ボタン**      設定に従ってプリントアウトが開始されます。

**Preview ボタン**      Margin や Color Mode の設定に従ってプレビューを表示します。

**Network ボタン**      プリンターポートの割り当てを行います。通常は使用しません。

## Step 13-2 プリントアウトの操作例

アドバンスドスキーマティックからのプリントアウトは以下の手順で行います。

1. プリントアウトを行う回路図を画面に表示します。
2. File-Setup Printer...(ファイル・プリンターの設定...)、またはメインツールバーの  ボタンを選択します。
3. Advanced Schematic Printer Setup ダイアログボックスが表示されます。
4. Select Printer から出力するプリンターを選択します。
5. Bath Type で印刷するシートを Current Document(一枚だけ)、または All Document(すべてのシート)から選択します。

**Note:** Batch Type の設定を All Document に設定した場合には現在開かれているすべての回路図が同じ設定でプリントアウトされます。すべての図面の大きさが同じ場合には問題ありませんが、異なる大きさの図面が含まれている場合には Current Document に設定して個々に出力することをお勧めします。

6. 印刷の際の色の設定を Color(カラー)、Monochrome(モノクロ)から選択します。

**Note:** Monochrome(モノクロ)を選択した場合には、部品の塗りつぶしなどはすべて無視され、完全なドラフトモードで出力されます。ペンプロッターで出力する場合にはモノクロに設定してください。プリンターへ出力する場合に、モノクロで部品の塗りつぶしなどを有効にしたい場合には、ここでは Color を選択し、プリンタドライバ側でモノクロに設定してください。

7. Setup ボタンを押してプリンタードライバーの設定(用紙の大きさ、方向、カラー・モノクロなど)を行います。

**Note:** このボタンで表示されるダイアログボックス内容はお使いのプリンターによって異なります。ここでの設定内容についてはお使いのプリンタのマニュアルを参照してください。

8. Scale でプリントアウトの倍率を設定します。Scale to Fit Page にチェックを入れると自動的に用紙に合わせて倍率が設定されます。

9. Margine でプリントアウトの際の余白を数値で設定します。(単位:インチ)

Scale と Magine を設定しながら Preview ボタンを押してください。設定内容に従ってプレビューが表示されます。プレビューを見ながら Scale や Margine の設定を変更します。

10. ペンプロッターで出力する際にベクターフォントを使用する場合は、Vector Font Options を設定します。Inter Charactor Spacing は文字の間隔を記入します。Charactor Width Scale は文字の横幅をパーセントで記入します。

**Note:** Advanced Schematic3 でのプリントアウトはすべて Windows のプリンタードライバーを使用します。回路図をペンプロッターに出力する場合、文字に関しては、基本的に Windows にインストールされているベクトルフォントからデータを作成します。ベクトルフォントは、英文フォントしかありませんので回路図に日本語を使用すると文字化けします。プロットによっては、True Type フォントをサポートしているものも有りますので、その場合、日本語出力も一応可能です。この場合は True Type の文字がプロットに搭載されているフォントに置き換えられるようになっているはずですが、従って、文字の位置や大きさが、画面表示と食い違って来る事が有ります。

国内で開発された CAD であれば、アプリケーション側で独自に日本語フォントを用意するなどして、このような問題に対処していますが、アドバンスドスキーマティックでは、残念ながらこのような点は考慮されていません。従って、ペンプロットで画面通りの出力を得ることは難しいと考えて下さい。

11. Print ボタンを押してプリントアウトを開始します。プリントアウトを開始せずに設定内容だけを保存したい場合には OK ボタンを押します。

Printer Setup ダイアログボックスの設定内容はアプリケーション終了時に Windows のディレクトリー (Windows がインストールされているディレクトリー)の ADVSCH.INI ファイルに保存されます。



## Step 14 操作環境を設定する

スキーマティックエディターの操作環境の設定はすべて Preferences ダイアログボックスで行います。この章ではダイアログボックスボックスの設定項目について説明します。

### Step14 の内容

#### Step 14-1 操作環境の設定 (Option-Preferences ダイアログボックス)

Schematic タブ

Graphical Editing タブ

Default Primitives タブ

Database Links タブ

Step14 Page2

Step14 Page2

Step14 Page3

Step14 Page4

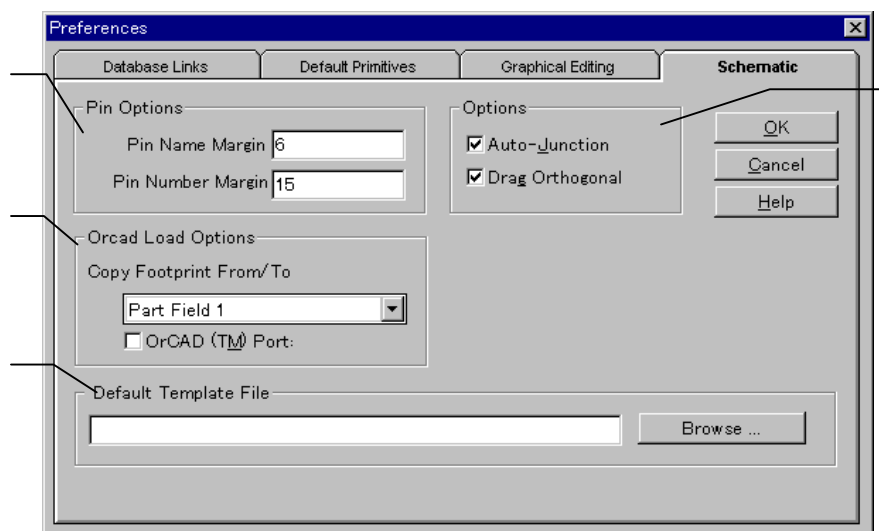
Step14 Page5

## Step 14-1 操作環境の設定 (Option-Preferences ダイアログボックス)

操作環境の設定は Option-Preferences(オプション-SCH イテータの設定)の Preferences ダイアログボックスで行います。この Preferences ダイアログボックスには 4 つのタブがあり、設定内容によってページが分けられています。

### Schematic タブ

Schematic タブにはテンプレートの初期設定、ピン番号、ピンネームの表示位置、ジャンクション(接点)の自動発生などの、回路図編集に関する設定項目があります。



Preferences ダイアログボックス Schematic タブ

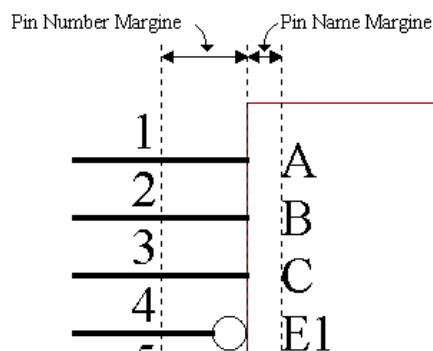
**Pin Options** Pin Options では回路図で表示する部品のピン番号、およびピンの名前の表示位置を設定します。

#### Pin Name Margin

部品の本体とピンの名前の間隔を数値で記入します。初期設定では 6 に設定されています。(単位: 1/100 インチ)

#### Pin Number Margin

部品の本体とピンの番号の間隔を数値で記入します。初期設定では 15 に設定されています。(単位: 1/100 インチ)



**OrCAD Load Options** OrCAD Load Options では OrCAD SDT で作成された回路図を読み込む場合の FootPrint の割り当てや、ポートの長さ制限などの指定を行います。

#### Copy Footprint From/To

OrCAD で設定したフットプリント(PCB パッケージ情報)を読み込むフィールドを指定します。

#### OrCAD <sup>TM</sup> Port:

チェックを入れると、OrCAD と互換性を保つため、ポートの長さが固定(文字の長さに比例)されます。

#### Default Template File

Default Template File では、回路図を新規作成する際に、読み込ませるテンプレートファイルを設定します。Browse ボタンを押すと、ダイアログボックスが表示され、テンプレートファイルを設定できます。この項目の詳細い内容についてはテンプレートの項目を参照してください。

#### Options

##### Auto - Junction

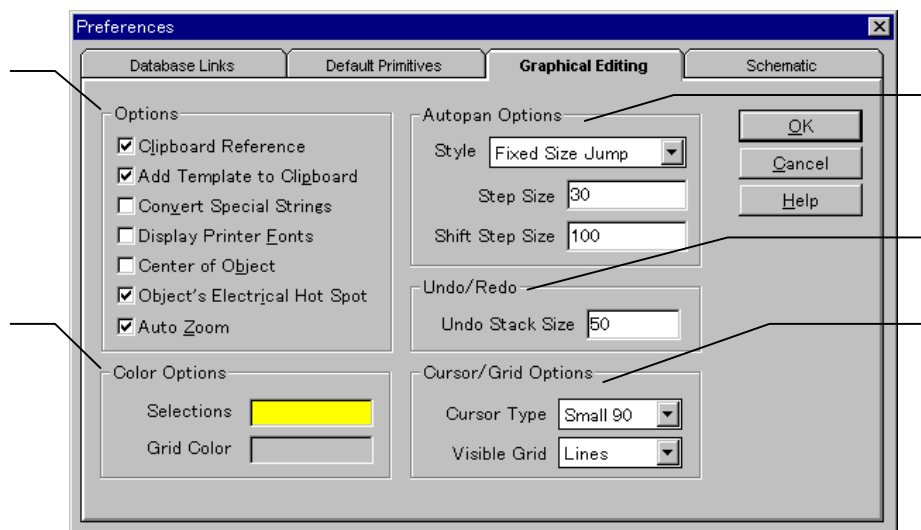
ジャンクション(信号線の接点)の自動発生機能の On/Off を切り替えます。チェ

ックが付いている場合には、自動でジャンクションが配置されます。

Drag Orthogonal Edit-Move-Drag(編集-移動-ドラッグ)で部品を移動する際に、スペースキーを押すことで接続線の状態を 45、90、直線の 3 つのモードに切り替えができますが、この機能を Off にする場合に使用します。

## Graphical Editing タブ

Graphical Editing タブには画面表示やカット＆ペーストに関する設定項目があります。



Preferences ダイアログボックス Graphical Editing タブ

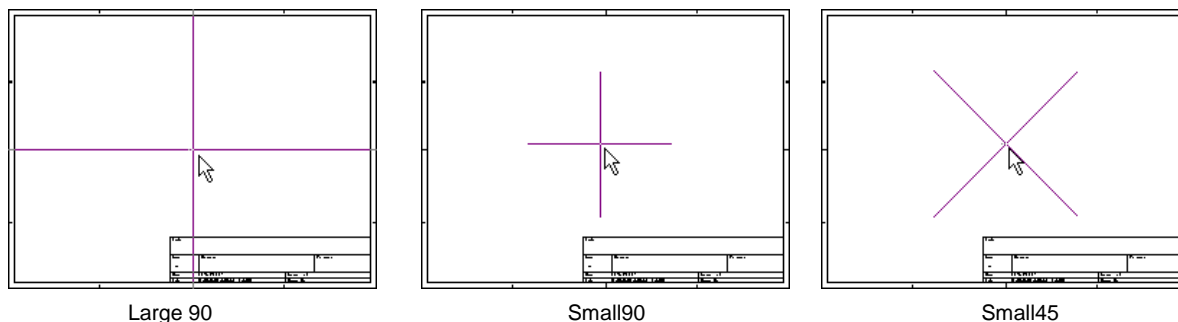
Options	Options ではカット＆ペーストや画面表示に関する設定項目があります。(カット、コピーの機能については Step6 を参照してください。)
Clipboard Reference	Edit-Cut,Copy(編集-切り抜き、編集-コピー)を行った際にクリップボードの原点となる位置を指定します。
Add Template to Clipboard	Edit-Cut,Copy(編集-切り抜き、編集-コピー)を行った際に Windows のクリップボードへ図面枠も同時にコピーされます。
Convert Special Strings	Option-Document Option(オプション-回路図シートオプション設定)のダイアログボックスの Organization タブで記入した内容がスペシャルテキストストリングとリンクします。
Display Printer Fonts	印刷イメージで回路を表示します。
Center of Object	部品を移動する際にカーソルが部品の中心に移動します。
Object's Electrical Hot Spot	チェックを入れると電気的な接続点にホットスポットが現れます。(ホットスポット Step5 参照)
Auto Zoom	チェックを入れると自動でズームが行われます。
Color Options	
Selections	オブジェクトをセレクトしたときの色を設定します。初期設定では黄色に設定されています。
Grid Color	グリッドの色を設定します。
Autopan Options	Autopan Options では画面移動の設定を行います。
Style	コマンド実行時の図面の移動方法を設定します。
Step Size	図面の移動速度を設定します。
Shift Step Size	Shift キーを押しながらの図面の移動速度を設定します。

**Undo/Redo**      アンドゥとリドゥの回数を設定します。初期設定では 50 回に設定されています。

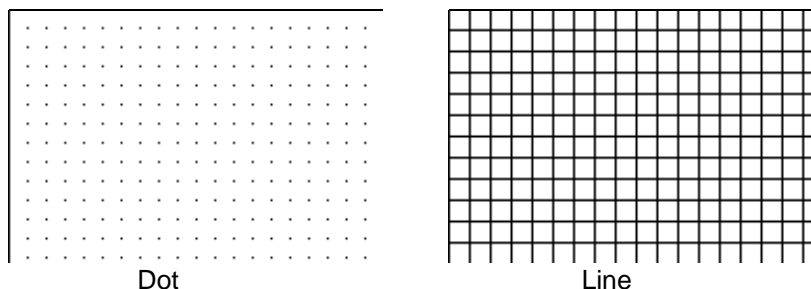
**Note:** アンドゥー、リドゥーの回数を多く設定すると、その分、行った操作がすべて記憶されますのでシステムの動作が遅くなる場合があります。Undo/Redo の数値は少なくすることをお勧めします。

### Cursor / Grid Options

**Cursor Type**      コマンド実行時に表示される十字のカーソルの形状を指定します。初期設定では Small90 に設定されています。

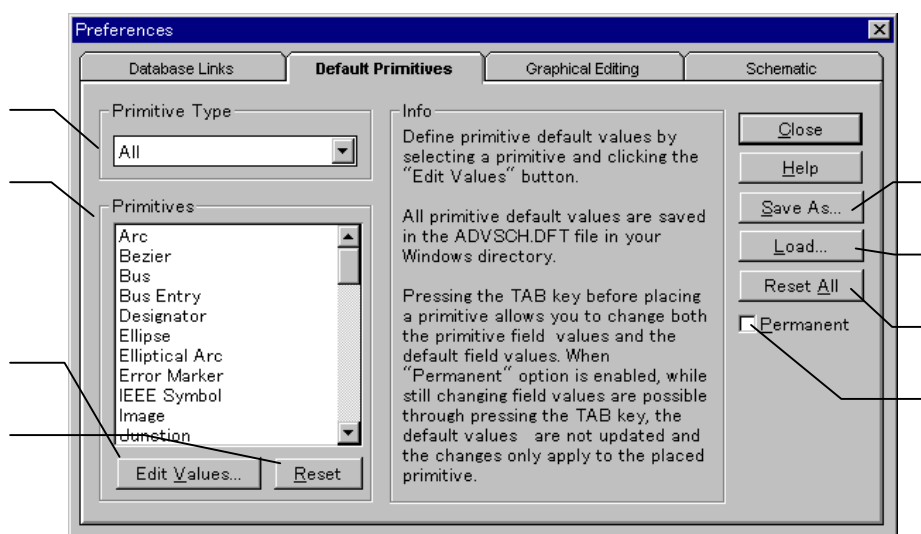


**Visible Grid**      図面に表示されるグリッドの種類を設定します。初期設定では Line に設定されています。



### Default Primitives タブ

Default Primitives タブでは回路図作成に使用するオブジェクトの初期設定を行います。アドバンスドスキーマティックでの回路図作成は、ワイヤーやネットラベル、ラインや四角形などのオブジェクトを使用して行います。この Default Primitives タブではその様な個々のオブジェクトの属性を予め設定することができます。



Preferences ダイアログボックス Default Primitive タブ

**Primitive Type**      Primitives の一覧に表示するオブジェクトの種類を選択します。

**Primitives**      回路図作成の際に使用するオブジェクトの一覧が表示されます。Primitive Type を



設定することで、表示するオブジェクトの種類を選択することができます。

**Edit Values...** Primitive の一覧から、目的のオブジェクトを選択し、このボタンをクリックすると、ダイアログボックスが表示され、設定を行うことができます。

**Reset** Primitive の一覧で選択したオブジェクトの属性を初期値に戻します。

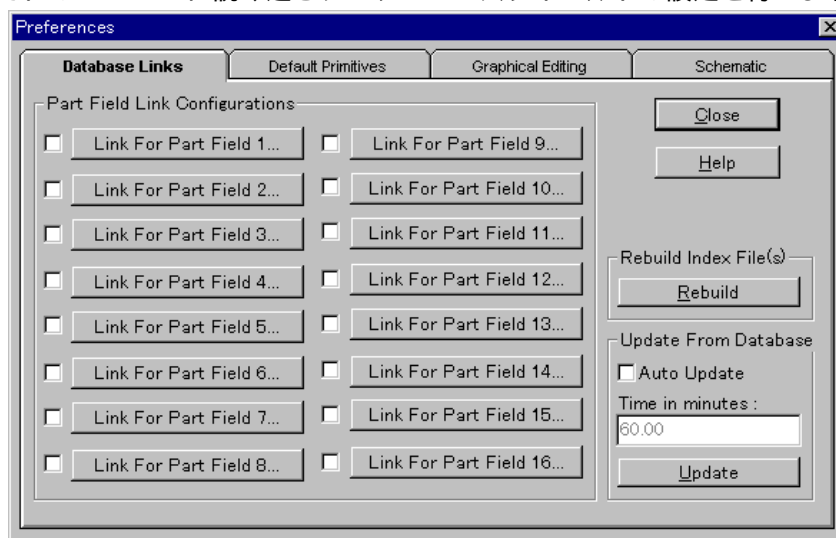
操作例:

1. Primitives の一覧からオブジェクトをマウスで選択し、Edit Values... ボタンを押します。
2. ダイアログボックスが現れますので属性の設定をします。ここでの設定は初期設定となり、回路図で配置する際の最初の属性になります。
3. オブジェクトを回路図に配置する際に Tab キーで初期設定ができますが、Parmanent にチェックを入れると属性が固定され、Tab キーでの設定はそのときの配置モードだけの設定となります。

**Note:** Default Primitive で設定された内容は、次から配置されるオブジェクトに適用されます。すでに配置されているオブジェクトに関しては変更されません。

## Database Links タブ

アドバンスドスキーマティック 3 では dBASE 形式の外部データベースから部品属性を記入することができます。この Database Links タブでは部品の PartField とデータベースファイルのリンクの設定をします。16 個のボタンはそれぞれの PartField に読み込むデータベースフィールドの設定を行います。



Preferences ダイアログボックス Database Links タブ

データベースリンクについての詳しい内容については Step19 データベースの活用についてを参照して下さい。



## Step 15 クロスプローピング

クロスプローピングとは回路図ファイルとアドバンスド PCB(基板設計ツール)のファイル、又はネットリストや部品表などを互いに参照する機能です。この章ではクロスプローピングの機能と操作手順を説明します。


### Step15 の内容

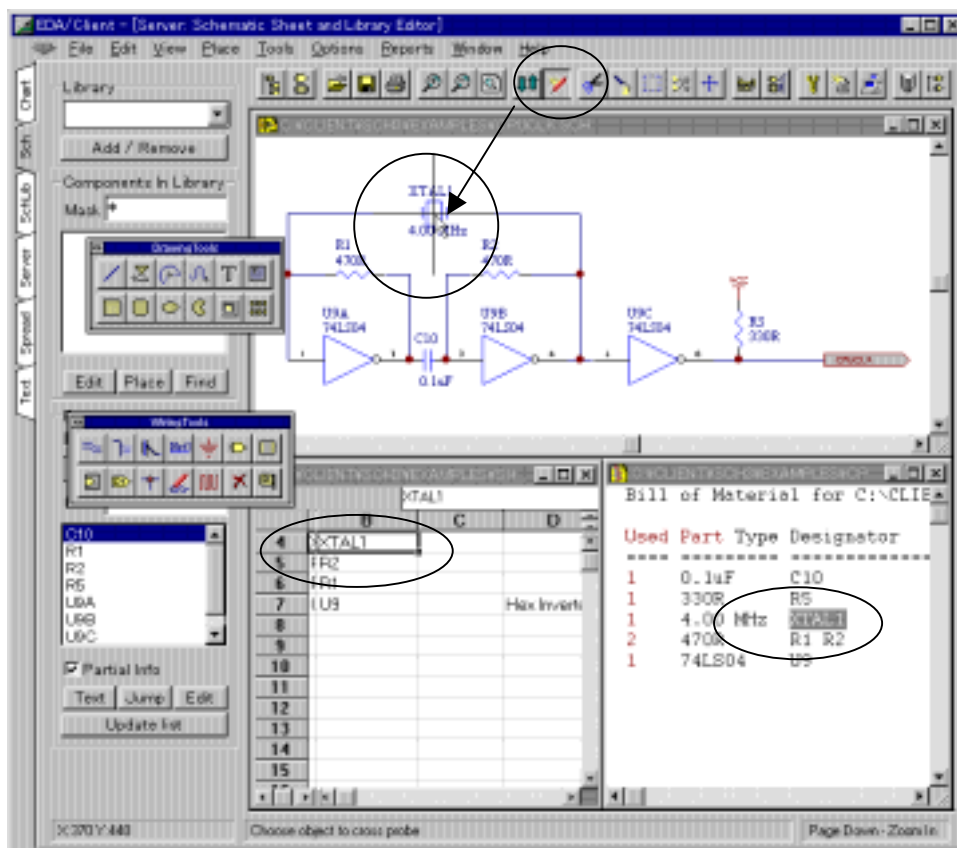
- Step 15-1 部品表とのクロスプローピング
- Step 15-2 ネットリストとのクロスプローピング
- Step 15-3 Advanced PCB3 とのクロスプローピング
- Step 15-4 Advanced PCB 2.x とのクロスプローピング

- Step15 Page2
- Step15 Page3
- Step15 Page4
- Step15 Page6

## Step 15-1 部品表とのクロスプロービング

アドバンスド PCB とのクロスプロービングの場合と同様に、ネットリストや部品表に対してもクロスプロービングを行うことができます。以下に部品表とのクロスプロービングの方法を説明します。


1. アドバンスドスケマティックを起動して回路図ファイル(\*.sch)を一枚開いて下さい。
2. Reports-Bill of Materials(レポート-部品表作成)を選択して部品表を作成します。出力フォーマットはプロテルテキスト形式とプロテルスプレッドシート形式の二つを選択し、出力して下さい。
3. 部品表が作成されたら、Window-Tile(ウィンドウ-並べて表示)で回路図と部品表をならべて表示して下さい。
4. 回路図をアクティブにさせ、メインツールバー  のボタン、またはキーボードから Ctrl-Z を押して下さい。
5. 十字のカーソルが現れますので、部品上でマウスの左ボタンをクリックして下さい。それぞれの部品表の表示が回路図上で選択した部品にあわせて表示が切り替わることがわかります。

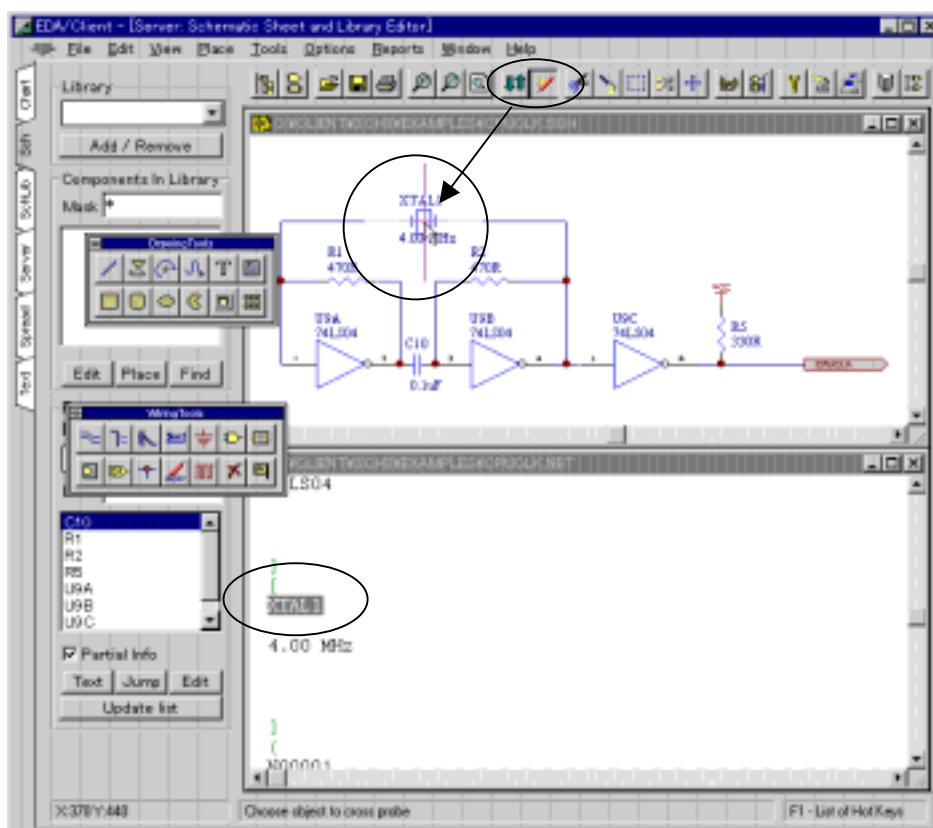


回路図と部品表のクロスプロービングの例

## Step 15-2 ネットリストとのクロスプロービング

部品表とのクロスプロービングの手順と同様にネットリストともクロスプロービングができます。サンプルの回路図を例にとって手順を説明します。

1. アドバンスドスキーマティックを起動して回路図のファイル(\*.sch)を1枚開いて下さい。
2. Tools-Create Netlist(ツール-ネットリストの作成)を選択し、ネットリストを作成して下さい。
3. テキストエディターにネットリストが表示されます。Window-Tile(ウィンドウ並べて表示)で回路図とネットリストをならべて表示して下さい。
4. 回路図をアクティブにさせ、メインツールバーの  ボタン、またはキーボードから Ctrl-Z (Ctrl を押しながら Z)を押して下さい。
5. 十字のカーソルが現れますので、部品上でマウスの左ボタンをクリックして下さい。ネットリストの表示が回路図上で選択した部品にあわせて表示が切り替わることがわかります。




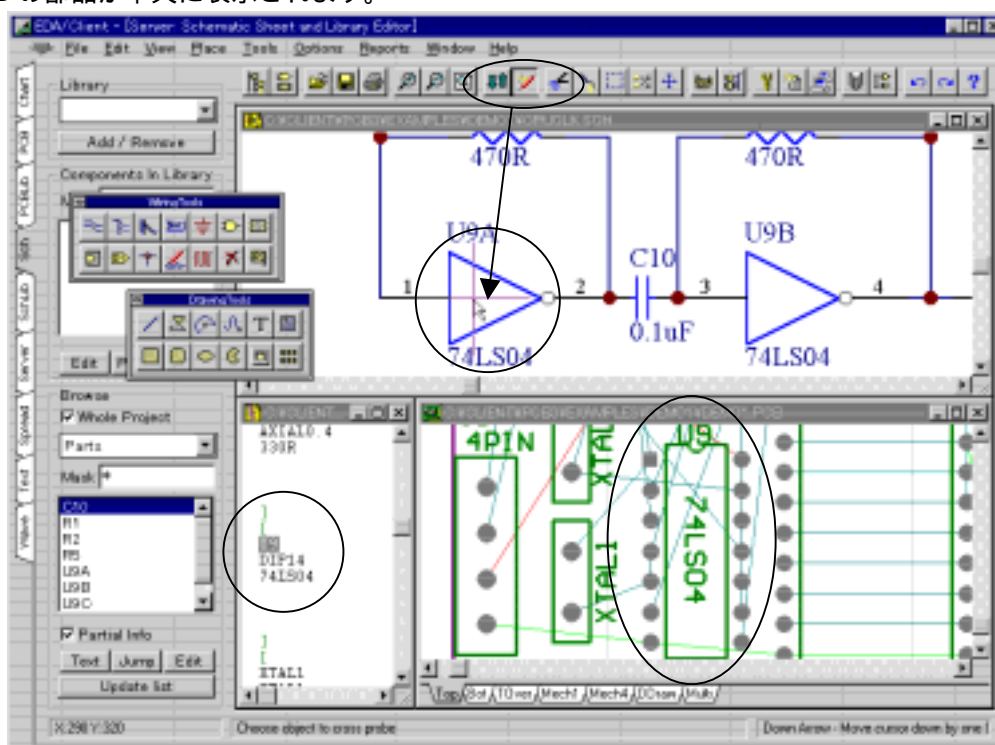
回路図とネットリストのクロスプロービングの例

### Step 15-3 Advanced PCB3 とのクロスブローピング




アドバンスド PCB とのクロスブローピングをサンプルファイルを例にとって手順を説明します。この機能はアドバンスドスキーマティックで作成したネットリストをアドバンスド PCB で読み込み、ネットリストを基準にして双方をリンクさせるものです。

**Note:** PCB とのクロスブローピングは Advanced Schematic version 3.2 以降と Advanced PCB version 3.0 以降が必要です。

1. アドバンスドスキーマティックを起動し Demo1.prj のプロジェクトファイルをすべて開いて下さい。  
Demo1 プロジェクトは Help-Demo-Demo1(ヘルプ>デモファイル>Demo1)オープンすることができます。
2. File-Open(ファイルを開く)で Demo1.pcb を開いて下さい。
3. 双方のファイルを開いたら、回路図をアクティブに(手前に表示)してメインツールバー  のボタン、または Ctrl-Z (Ctrl を押しながら Z)を押して下さい。
4. 十字のカーソルが現れます。図面に配置されている部品の上でマウス左ボタンをクリックして下さい。
5. 部品の上でマウスをクリックすると画面がアドバンスド PCB に切り替わり、回路図上の部品に対応する PCB の部品が中央に表示されます。



回路図と PCB のクロスブローピングの例

6. 今度は PCB アクティブに(手前に表示)してメインツールバー  のボタン、または Ctrl-Z (Ctrl を押しながら Z)を押して下さい。
7. 十字のカーソルが表示されます。基板上の部品の上でマウス左ボタンをクリックして下さい。回路図に画面が切り替わり、基板上の部品に対応する回路図上の部品がセレクトされた状態で中央に表示されます。
8. 同じ手順でスキーマティックからメインツールバー  のボタン、または Ctrl-Z (Ctrl を押しながら Z)を押して下さい。十字のカーソルが現れ、部品のピン上でクリックすると PCB に画面が切り替わり、対応する部品のパッドが中央に表示されます。
9. 再度、PCB からメインツールバー  のボタン、または Ctrl-Z (Ctrl を押しながら Z)を押して下さい。十字のカーソルが現れたらネット、又はトラック上でマウス左ボタンをクリックして下さい。
10. アドバンスドスキーマティックに画面が切り替わり、基板上のネット、又はトラックに対応する回路図上

のワイヤーがセレクトされた状態で表示されます。この様に、アドバンストスキマティックとアドバンスト PCB と画面上で双方を参照し合うことができます。

**Note:** 回路図上のワイヤーと PCB 上のトラックでクロスブローピングを行う場合、ネットラベルが配置されているワイヤーのみ行うことができます。ネットラベルが配置されていない場合は、クロスブロープはできません。

## Step 15-4 Advanced PCB 2.x とのクロスプロービング

アドバンストスキマティックでは Tools-Cross Probe(ツール-クロスプローブ)のメニューで、Advanced PCB ver2 とクロスプローブを行うことができます。この機能も PCB3 の場合と同じ用に回路図から出力したネットリストを元に作成した PCB データーと相互に参照を行う機能です。

1. アドバンストスキマティックを起動し、回路図を開きます。
2. アドバンスト PCB ver2 を起動し、PCB ファイルを開きます。

**Note:** クロスプローブを行う前に、Advanced PCB 2.x を起動し、目的の PCB ファイルをひらいておいてください。PCB が起動されていない場合、図のようなメッセージが表示されます。双方で開く回路図と基板は同じネットリスト上では同じ構成のものにしてください。全く異なる回路図と基板のデーターでは共通点がないためクロスプローブの機能は使用できません。



3. スケマティックの画面を表示し、Tools-Cross Probe-Part On PCB(ツール-クロスプローブ-基板上の部品)を選択してください。十字のカーソルが表示されますので、回路図上の部品をクリックします。画面が Advanced PCB に切り替わり、該当する PCB 上の部品が表示されます。
4. 再度スキマティックを表示し、Tools-Cross Probe-Pin On PCB(ツール-クロスプローブ-基板上のピン)を選択してください。十字のカーソルが表示されますので、回路図上の部品のピンをクリックします。画面が Advanced PCB に切り替わり、該当する PCB 上の部品のパッドが表示されます。
5. 再度スキマティックを表示し、Tools-Cross Probe-Net On PCB(ツール-クロスプローブ-基板上のネット)を選択してください。十字のカーソルが表示されますので、回路図上のワイヤーをクリックします。画面が Advanced PCB に切り替わり、該当する PCB 上のトラックが表示されます。

**Note:** Tools-Cross Probe-Net On PCB(ツール-クロスプローブ-基板上のネット)を実行する場合、ネットラベルが配置されているワイヤーのみ行うことができます。ネットラベルが配置されていない場合は、クロスプローブはできません。



## Step 16 OrCAD™との互換性について

アドバンスドスキーマティックは OrCAD™ SDT III、SDT IV と互換性を持っており、OrCAD SDT III 又は IV のスキーマティックファイル(\*.SCH)とライブラリーソースファイルを File-Open(ファイル-開く)で読み込むことができます。また、アドバンスドスキーマティックからは OrCAD スキーマティックのフォーマットでファイルを保存することができます。この章では OrCAD SDT との互換性と、OrCAD SDT で作成された回路図の読み込みについて説明します。

### Step16 の内容

Step 16-1 OrCAD SDT III、SDT IV と Protel Advanced Schematic3 との違い	Step16	Page2
ライブラリーファイルの変換方法	Step16	Page2
Step 16-2 OrCAD スキーマティックファイルを開く	Step16	Page3
OrCAD ファイルとポートの長さについて...	Step16	Page3
Step 16-3 OrCAD 形式での回路図の保存	Step16	Page5



## Step 16-1 OrCAD™ SDT III、SDT IV と Protel Advanced Schematic3 との違い

OrCAD™ SDT III、SDT IV と Protel Advanced Schematic3 の大きな違いはライブラリーの管理方法です。

Protel Advanced Schematic3 ではスキマティックファイル(\*.SCH)の中に部品情報も格納されますが、OrCAD SDT ではスキマティックファイル(\*.SCH)の中に部品情報が格納されません。また、ライブラリーファイルの形式も異なっており、アドバンストスキマティックで OrCAD ライブラリーを読み込むには、OrCAD の Decomp プログラム(OrCAD SDT III、SDT IV に付属している Decomp.exe)でライブラリーファイル(\*.lib)をテキスト形式(\*.src)に変換します。

### ライブラリーファイルの変換方法

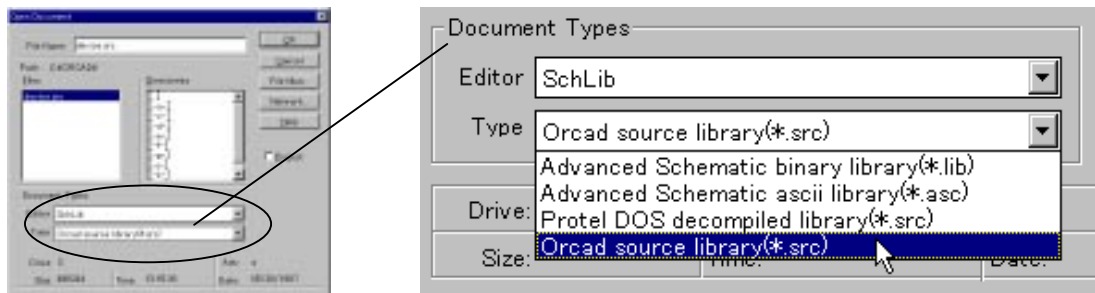
1. OrCAD の Decomp.exe(OrCAD SDT III、SDT IV に付属)を使用して、OrCAD ライブラリーファイル(\*.lib)の変換を行います。Decomp.exe は DOS プログラムです。

#### 変換例

DECOMP XXXX.LIB XXXX.SRC

Decomp.exe で変換する際には拡張子を上記の様に SRC にしてください。Decomp.exe の詳しい内容については OrCAD のマニュアルを参照してください。

2. アドバンストスキマティックを起動し、File-Open(ファイル-開く)を選択します。
3. Open Document ダイアログボックスが表示されます。Editor を SchLib、Type を Orcad Source library(\*.src) に設定します。



4. Decomp.exe で変換した OrCAD ライブラリーファイル(\*.src)が表示されたらマウスで選択し、File Name に選択したファイル名が表示されます。
5. OK を押すと画面にライブラリーが表示されます。

**Note:** OrCAD で作成した部品の中には作成した際と異なる図柄で表示されたり、ピンの色、位置などがずれて表示される場合があります。これは Protel、OrCAD の双方の CAD のデータの違いから発生するもので、アドバンストスキマティックで使用するには修正作業が必要となります。

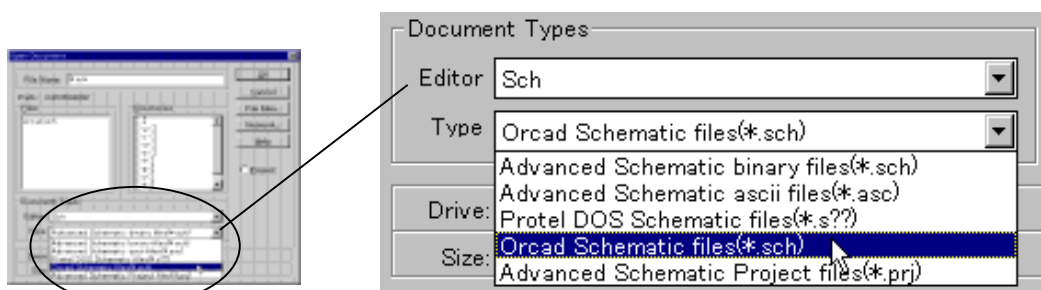
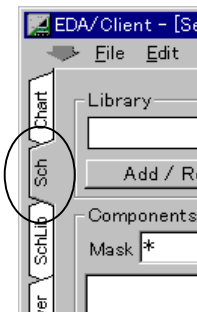
6. File-Save As(ファイル-名前を付けて保存)を選択します。Save Document As ダイアログボックスが表示されます。File Name の欄に保存するファイル名を記入し、Type の設定を Advanced Schematic binary library(\*.lib)に設定します。設定が終了したら OK ボタンを押します。

これで OrCAD のライブラリーは Protel の形式に変換されました。以降は、Protel のライブラリーとして他のライブラリーと同じ様に使用することができます。

## Step 16-2 OrCAD スケマティックファイルを開く

OrCAD SDT III、IV で作成した回路図をアドバンスドスケマティックで開くには以下の手順で操作を行います。

1. SCH タブをクリックし、スケマティックエディターを起動します。
2. Tools-Add/Remove Library...(ツール・ライブラリーの追加・削除...)を選択します。
3. Change Library File List ダイアログボックスが表示されます。Protel 形式で保存したライブラリーファイル(\*.lib)を選択し、Add ボタンで Current File List に登録します。(ライブラリーの登録についての詳しい説明は Step5 を参照してください。)登録したら OK ボタンでダイアログボックスを閉じます。
4. File-Open(ファイルを開く)を選択します。Open Document ダイアログボックスが表示されます。Editor を Sch に、Type を OrCAD Schematic Files(\*.sch)に設定し、ファイルを選択して OK ボタンをクリックします。



5. 画面に OrCAD の回路図がオープンされ、作業が開始できます。

**Note:** OrCAD の回路図を開いた際に、元の図面と部品の位置などが若干ずれて表示される場合があります。これは Protel、OrCAD の双方の CAD のデータの違いから発生するもので、アドバンスドスケマティックで使用するには修正作業が必要となります。

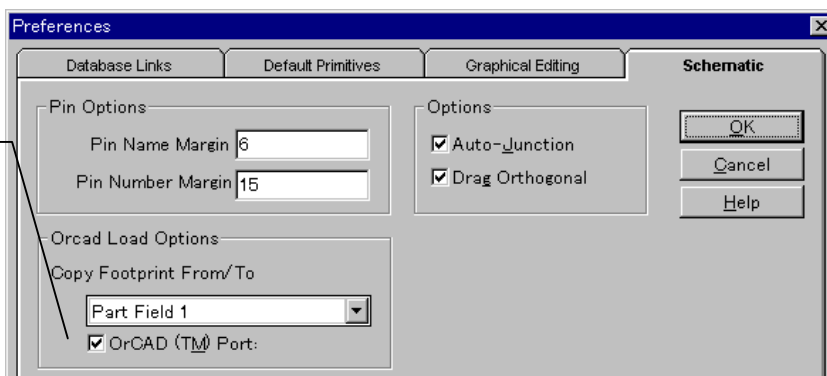
6. Advanced Schematic 3 で作業を継続する場合には File-Save As(ファイル名を付けて保存)を選択します。Save Document As ダイアログボックスが表示されます。File Name の欄に保存するファイル名を記入し、Type の設定を Advanced Schematic binary file(\*.sch)に設定します。設定が終了したら OK ボタンを押します。

これで OrCAD のスケマティックファイルは Protel の形式に変換されました。以降は、Protel の回路図として他の回路図ファイルと同じ様に使用することができます。

### OrCAD ファイルとポートの長さについて...

OrCAD で作成されたファイルを読み込むと、自動的に Option-Preferences(オプション-SCH アイテムの設定)のダイアログボックスの OrCAD (TM) Ports にチェックが入ります。これは、OrCAD と互換性を持たせるためにポートの長さを制限する機能です。アドバンスドスケマティックではポートの長さを自由に変更できますが 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。

OrCAD のファイルを読み込むと  
OrCAD™ Port が On になります。

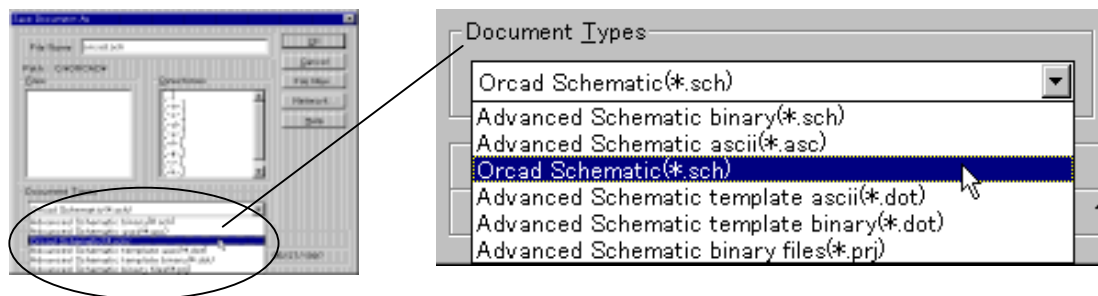


回路図編集後に、OrCAD フォーマットで保存する必要がある場合にはこのチェックは入れたままにしておいてください。OrCAD の回路図をアドバンスドスキーマティックで編集作業を続ける場合にはこのチェックは外してください。チェックをはずさないでそのままにしておくと他の図面のポートの長さが制限されます。



### Step 16-3 OrCAD 形式での回路図の保存

OrCAD 形式で回路図を保存するには File-Save As(ファイル-名前を付けて保存)を選択します。Save Document As ダイアログボックスが表示されます。Document Types を OrCAD Schematic(\*.sch)に設定します。ファイルを保存するドライブ、ディレクトリーを選択して OK を押すと回路図が OrCAD の形式で保存されます。



**Note:** OrCAD 形式で保存すると、SCH ファイルが OrCAD SDT の形式に変換されるため、部品情報がすべて削除されます。OrCAD SDT で再度 図面を編集する場合には OrCAD のライブラリーが必要です。また、回路図上のグラフィックや、128 文字を超えるテキストなど、OrCAD でサポートされていないオブジェクトは削除されます。

**Note:** 回路図のファイル(\*.sch)は OrCAD SDT 形式で保存できますが、ライブラリーファイル(\*.lib)は OrCAD 形式では保存できません。



## Step 17 Protel DOS バージョンとの互換性について

アドバンスドスキーマティック 3 は Protel の DOS 版と互換性があり、DOS 版で作成した回路図のファイルをそのまま使用することができます。この章では Protel DOS 版のスキーマティックエディターで作成した回路図とライブラリーの読み込み方法について説明します。

### Step17 の内容

Step 17-1 DOS バージョンの回路図(\*.s\*)のファイルを開く

Step17 Page2

Step 17-2 DOS バージョンのライブラリーファイル読み込み方法

Step17 Page3

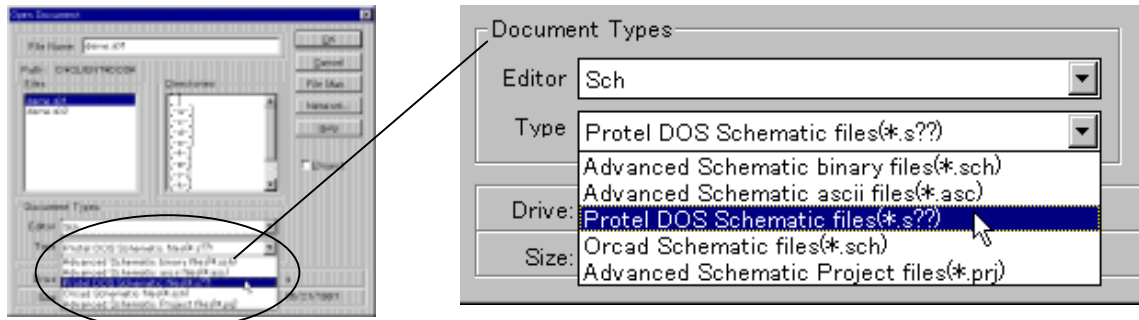
Protel DOS 版 互換のライブラリーについて...

Step17 Page3

### Step 17-1 DOS バージョンの回路図(\*.s\*)のファイルを開く

DOS 版で作成した回路図は、特別な操作の必要はなく、File-Open(ファイル-開く)で読み込むことができます。

1. File-Open(ファイル-開く)を選択します。Open Document ダイアログボックスが表示されます。
2. Editor を Sch に設定し、Type を Protel DOS Schematic(\*.s??)に設定します。Directories で回路図ファイルが保存されているディレクトリーまで移動すると Files に該当するファイルが表示されます。



3. ファイル名をマウスで選択し、OK ボタンを押すとファイルが開かれます。

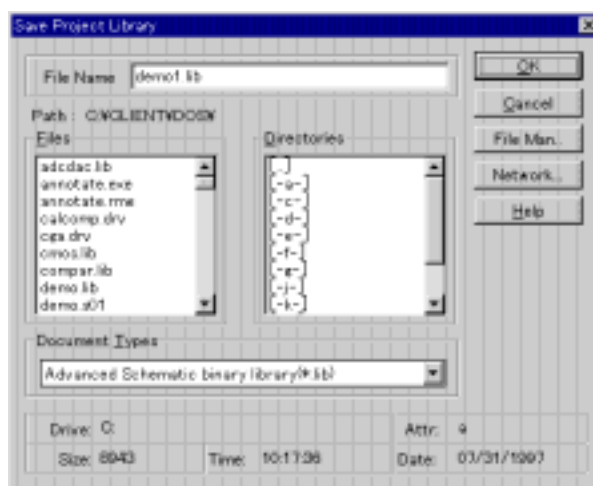
**Note:** DOS 版で作成した回路図は上記の手順でアドバンスケマティックに読み込むことができますが、アドバンスケマティックから DOS 版のフォーマットで保存することはできません。

## Step 17-2 DOS バージョンのライブラリーファイル読み込み方法

アドバンスドスキーマティックでは Protel DOS スキーマティックで作成されたライブラリーは直接読み込むことができません。DOS 版で作成したライブラリーをアドバンスドスキーマティックで使用するには DOS スキーマティックで回路図上にすべての部品を配置して、配置された回路図を上記の手順でアドバンスドスキーマティックで読み込みます。

DOS 版のスキーマティックエディターでは、回路図上で直接、部品の編集をすることができますが、アドバンスドスキーマティックでは部品の編集は回路図上では行わず、すべてライブラリーエディターを使って行ないます。DOS 版で作成した回路図の部品を編集するには以下の手順でライブラリーファイルを作成して、ライブラリーエディターで部品の編集をします。

1. DOS 版のスキーマティックエディターでライブラリーの部品をすべて回路図に配置します。
2. 部品を配置した回路図を Step 17-1 の手順でアドバンスドスキーマティックで読み込みます。
3. 画面に回路図が表示されたら Tools-Make Project Library(ツール>プロジェクトライブラリーの作成)を選択します。
4. Save Project Library 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、回路図に使用されている部品情報をライブラリーファイルとして保存します。



Save Project Library ダイアログボックス

5. 保存するディレクトリーとファイル名を指定して OK を押します。
6. ライブラリーファイルが作成され、ライブラリーエディターに部品が表示されます。

これで Protel DOS 版のライブラリーは Advanced Schematic の形式に変換されました。以降は、Advanced Schematic のライブラリーとして他のライブラリーと同じ様に使用することができます。

### Protel DOS 版 互換のライブラリーについて...

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いますが、ファイル名に"D\_"が付くライブラリーがあります。これは Protel DOS スキーマティックで付属されているライブラリーに対応するライブラリーファイルです。

PROTEL.LIB	D_ADCDAC.LIB	D_CMOS.LIB	D_COMPAR.LIB	D_DEVICE.LIB
D_INTEL.LIB	D_LINEAR.LIB	D_MEM.LIB	D_MOTO.LIB	D_NEC.LIB
D_OPAMPS.LIB	D_SYNTEK.LIB	D_TTL.LIB	D_VOLTRE.LIB	D_WESTDG.LIB
D_ZILOG.LIB				

アドバンスドスキーマティックに付属している Protel DOS 互換のライブラリー

**Note:** ファイル名に D\_が付く Protel DOS 互換のライブラリーには、De-Morgan、IEEE モードでの部品はありません。

上記のライブラリーファイルは、Protel の DOS 版に付属しているライブラリーと同じ内容になっています。Advanced Schematic 3 で新規に回路図を作成する場合には必要ありません。



## Step 18 データベースの活用について

Advanced Schematic 3 では Dbase III または IV 形式のデータベースを回路図上の部品の Part Field 1-16 に読み込む機能があります。以下に機能の紹介と使用方法を説明します。

### Step18 の内容

Step 18-1 データベースを作成する

Step18 Page2

Step 18-2 データベースの読み込み

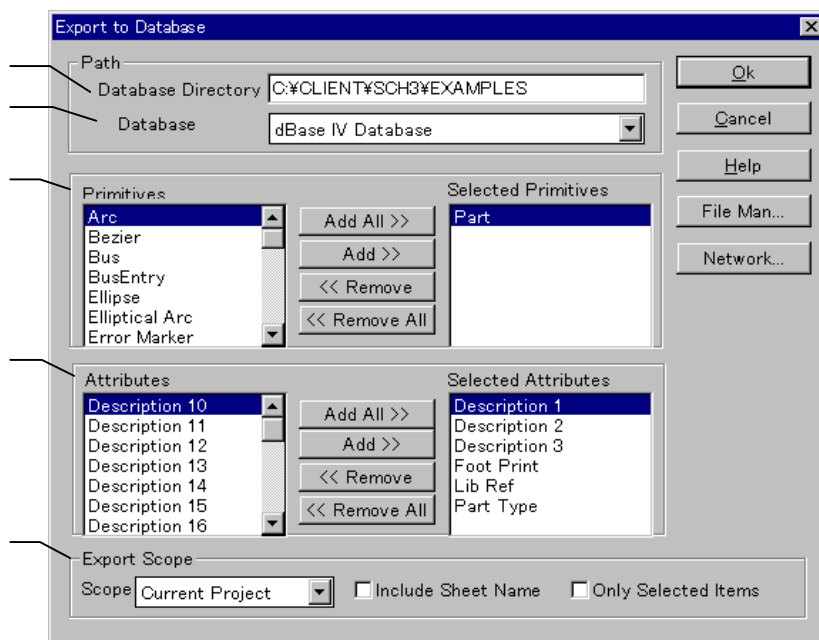
Step18 Page3



## Step 18-1 データベースを作成する

回路図上の部品を元にデータベースファイルを作成します。(すでにデータベースが作成されている場合は必要ありません。)

1. File-Open(ファイルを開く)でデータベースを使用する回路図ファイル(\*.SCH)を開きます。
2. データベースファイルを作成します。File-Export to Database(ファイルデータベースへの書き出し)を選択して下さい。
3. Export to Database ダイアログボックスが表示されます。各項目を設定します。



Export to Database ダイアログボックス

**Database Directry** データベースファイルを作成するディレクトリーを指定します。

**Database Format** データベースファイルのフォーマットを指定します。(DBASE IV 又は III)

**Primitives** 回路図からデータベースファイルへ出力する項目を設定します。部品情報を出力する場合は、マウスで Part を選択して Add>>ボタンをクリックします。

**Attriburtes** Primitives の一覧で選択したオブジェクトが持つ属性が表示されます。Add ボタンで出力する項目を Add All >>ボタンをクリックするとすべての属性が出力されます。

**Scope** Scope ではデータベースに出力する範囲を設定します。

Current Sheet	開いている回路図のみ
Current Project	開いているプロジェクト
All Open Sheet	開いているすべての回路図

**Include Sheet Name** チェックを入れるとデータベースのフィールドにシート名が記載されます。

**Only Selected Items** チェックを入れるとセレクトされている部品のみを出力します。

4. OK をクリックして下さい。レポートファイルとデータベースファイルが作成されます。レポートには作成されたデータベースと基になる回路図のファイル名が記載されます。

レポートファイルの例

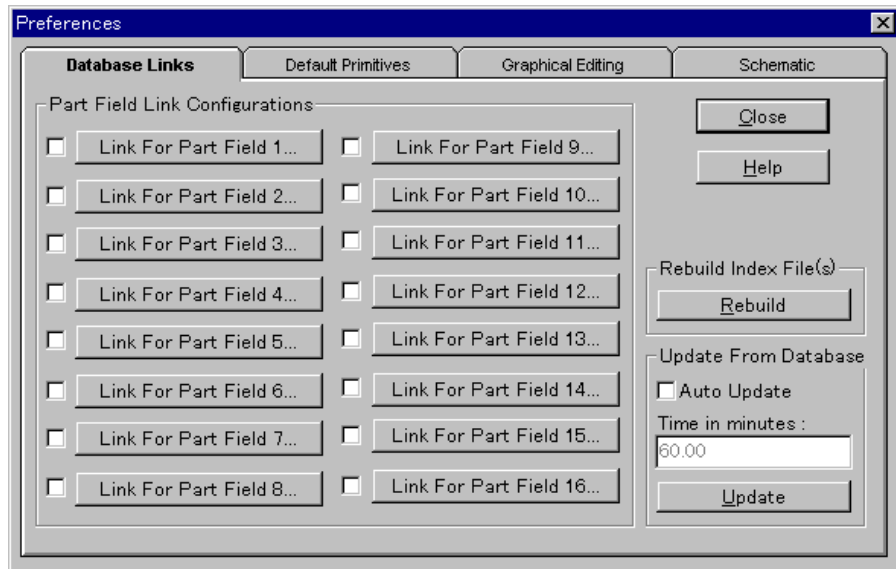
```
The following table(s) were created
D:\CLIENT\SCH3\DEMO\Parts.dbf
From D:\CLIENT\SCH3\DEMO\DEMO.SCH
```

作成されたデータベースファイル

回路図ファイル名

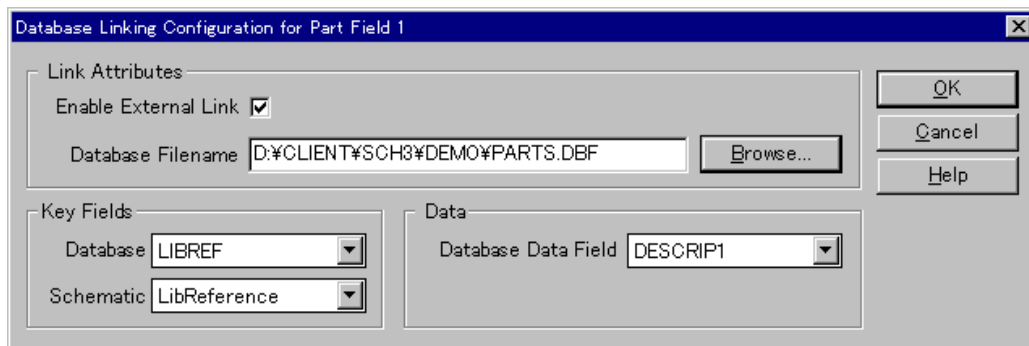
## Step 18-2 データベースの読み込み

1. File-Open(ファイル-開く)で読み込みを行う回路図を開きます。
2. Option-Preferences(オプション-SCHエディタの設定)を選択して下さい。Preferences ダイアログボックスが表示されますので、Database Links タブをクリックして下さい。



Preferences ダイアログボックス Database Link タブ

3. 回路図の部品の Part Field 1-16 にデータベース情報を読み込む設定を行います。まず Link For Part Field 1 ボタンをクリックして下さい。Database Linking for Part Field 1 ダイアログボックスが表示されます。読み込みを行うデータベースファイルとフィールドを設定します。



### Link Attributes

Enable External Link    チェックを入れるとデータベースとのリンクが ON になります。

Database Filename    読み込むデータベースファイルを記入します。読み込み可能な形式は DBASE IV または III フォーマットです。Browse ボタンを押すとファイルを検索できます。

KeyFields    回路図上の部品とデータベースのキーとなるフィールド(一致する項目)を指定します。

Database    データベースのフィールド名が表示されます。

Schematic    部品のフィールド名が表示されます。

Data    読み込みを行うデータベースのフィールドを指定します。

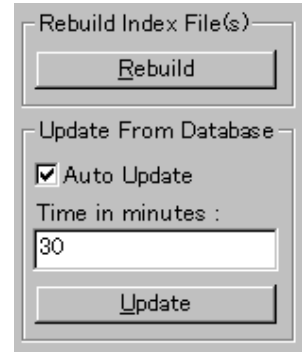
設定ができたなら Enable External Link にチェックを入れ、OK をクリックして Preferences ダイアログボックスに戻ります。

4. 同じ方法で他のフィールドの設定も行います。
5. 各フィールドの設定ができたなら Update ボタンを押して下さい。部品の Part Field にデータベースの情

報が読み込まれます。

6. 自動読み込みを行う場合は Auto Update にチェックを入れ、Time in Minutes: に読み込む時間の間隔(単位:分)を設定します。

Excel 等でデータベースファイルを編集した場合には、読み込みを行う前に Rebuild Index Files ボタンを押してデータベースのインデックスファイルを更新してください。



Rebuild Index File(s)

Rebuild

Update From Database

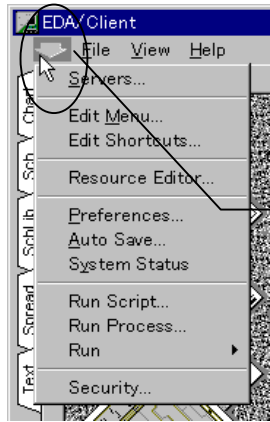
☒ Auto Update

Time in minutes : 30

Update

## EDA Client の機能

EDA Client に関する機能はクライアントメニュー(File メニューの左側の下向きの矢印)で行います。このメニューで実行できるコマンドはスキマティックでも PCB でもすべて同じです。



カスタマイズなどの EDA Client に関する機能はクライアントメニューで行います。

EDA Client に関する機能には以下のものがあります。

カスタマイズ	メニューやツールバー、ショートカットキーを設計者に合わせて変更および追加することができます。
オートバックアップ	EDA Client 環境で動作するスキマティックや PCB などで作業中に、一定の時間間隔で作業中のファイルを自動保存(バックアップ)します。
マクロ	頻繁に行う操作などを Client Basic、Client Pascal を使用してマクロを作成することができます。
その他	EDA/Client 環境で動作する Protel 社の各製品のバージョン確認や、EDA/Client 環境の設定等を行います。

## EDA Client の機能

### カスタマイズ

- メニューのカスタマイズ
- ツールボタンのカスタマイズ
- ショートカットキーのカスタマイズ
- デフォルトに戻すには

### オートセーブ機能

### マクロ機能

### マクロを実行する

### その他

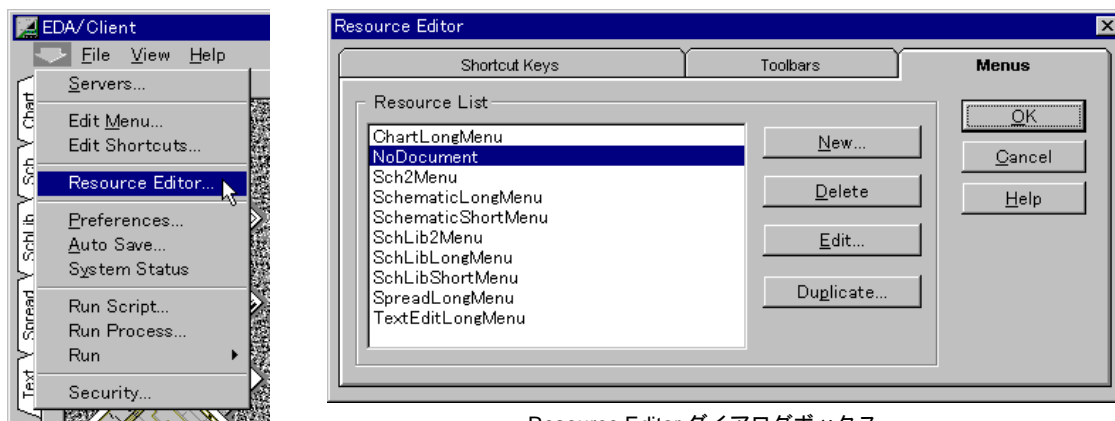
- EDA/Client の設定
- バージョンの確認方法

EDA Client の機能	Page2
EDA Client の機能	Page2
EDA Client の機能	Page7
EDA Client の機能	Page11
EDA Client の機能	Page15
EDA Client の機能	Page16
EDA Client の機能	Page17
EDA Client の機能	Page17
EDA Client の機能	Page18
EDA Client の機能	Page18
EDA Client の機能	Page20

## カスタマイズ

EDA/Client 環境で動作する Advanced Schematic 3 や PCB3 などの各エディターは、メニュー、ツールボタン、ショートカットキーを設計者に合わせてカスタマイズすることができます。

カスタマイズを行うには、クライアントメニュー(File メニューの左の下向きの矢印)の Resource Editor を選択します。



Resource Editor ダイアログボックス

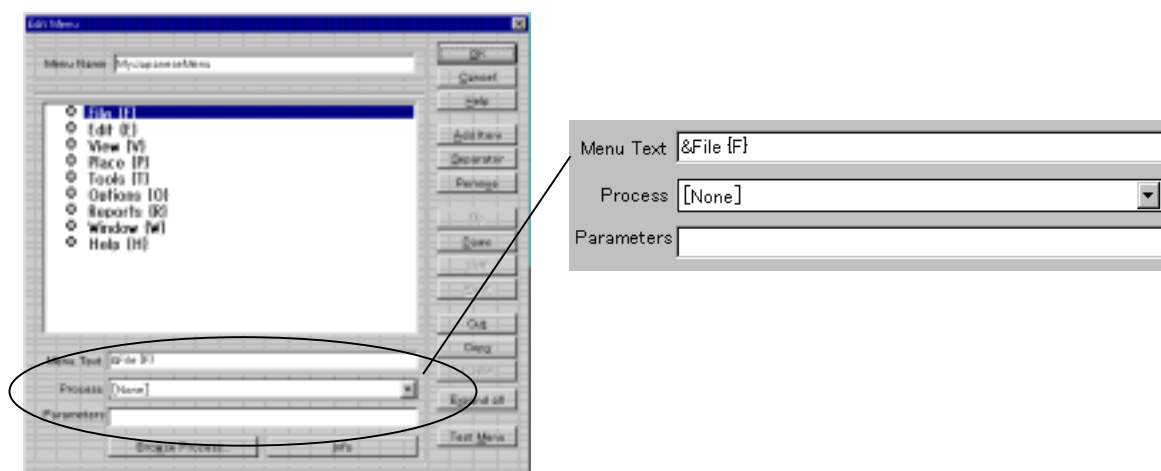
Resource Editor ダイアログボックスが表示されます。このダイアログボックスには、EDA/Client で使用できるすべてのメニュー、ツールボタン、ショートカットキーが参照でき、カスタマイズもこのダイアログボックスから行います。

### メニューのカスタマイズ

メニューのカスタマイズは Resource Editor ダイアログボックスの Menu タブで行います。Resource List には EDA/Client 環境で使用できるすべてのメニューが表示されています。

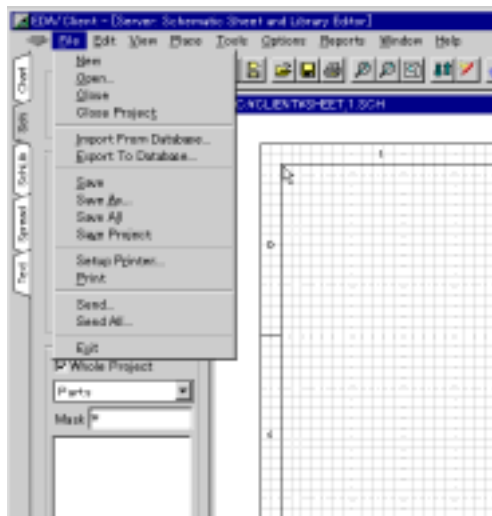
以下にメニューのカスタマイズの手順を説明します。ここでは例として Schematic Long Menu のカスタマイズを説明します。

1. クライアントメニュー(File メニューの左の下向きの矢印)の Preferences を選択します。Resource Editor ダイアログボックスが表示されますので、Menu タブを表示します。
2. Resource Listの中からカスタマイズする SchematicLongMenu を選択して Duplicate ボタンを押します。メニューが複製され、Edit Menu ダイアログボックスが表示されます。
3. Menu Name には選択したメニューの名前が表示されています。ここで新規に作成するメニューの名前に変更します。
4. メニューの変更を行います。メニューの一覧では File が選択されており、ダイアログボックスの下側の Menu Text には画面に表示されるメニューの名前、Process には割り当てられているプロセスの名前が表示されています。

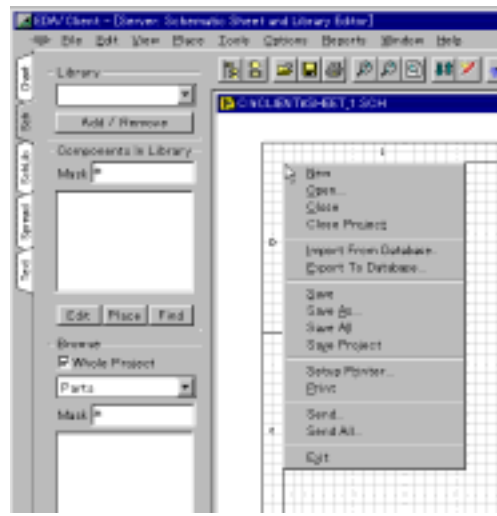


Edit Menu ダイアログボックス

Menu Text は&File{F}となっています。F の前の&は回路図作成中に Alt+F キーを押すと File メニューが表示されることを示しており、{F}は F キーを押すとカーソルの位置に File メニューが表示されることを示しています。括弧{}を使用したショートカットはトップメニュー(File や Edit などのプルダウンメニューを表示させるもの)に使用できます。



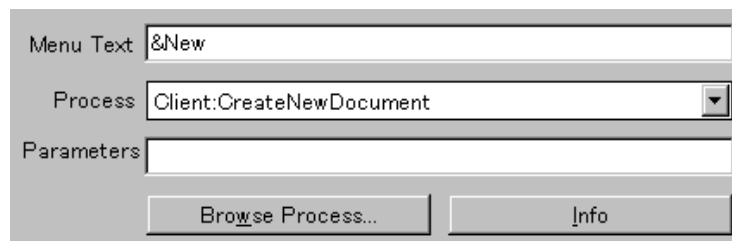
&File の場合は Alt+F キー



File{F}の場合は F キー

Process を見ると None となっており、File の文字にはコマンドが割り当てられていない状態を示しています。

5. メニュー一覧から File メニューをダブルクリックしてください。File メニューの一覧が表示されます。Expand ボタンをクリックするとすべての項目が展開して表示されます。
6. 表示された File メニューの中から New をクリックしてください。Menu Text には&New と記入されており、Process には Client:CreateNewDocument プロセスが割り当てられていることがわかります。



Process の内容について詳細を参照する場合には Info ボタンをクリックします。オンラインヘルプの該当する項目が表示されます。

Parameters にはプロセスに必要なパラメータを記入します。パラメータの記入方法については Info ボタンを押してヘルプで参照できます。オンラインヘルプを参照すると File-New に割り当てられている Client:CreateNewDocument プロセスの場合は Document Type のパラメータを指定できることがわかります。

#### パラメータの記入方法

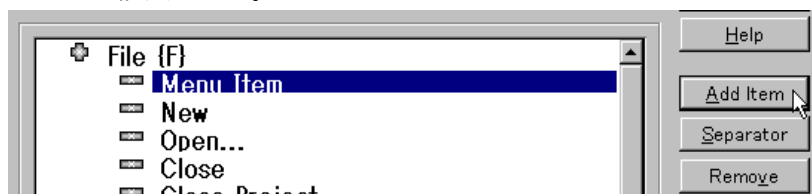
EDA クライアントで使用するプロセスには、パラメータを設定することができます。例えば、回路図にテキストを配置するプロセス Sch:PlaceAnnotation には S(テキストの内容)や Color(色)のパラメータを指定することができます。この様に、ほとんどのコマンドにパラメータを指定することができます。

パラメータを複数設定する場合には、各パラメータは | で区切ります。以下の様にパラメータを指定した場合には図の様にテキストが配置されます。

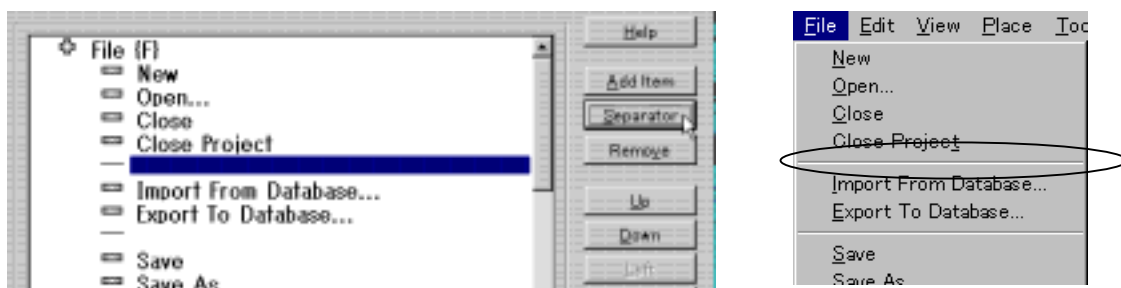
S=Test | Color=16711680 | FontID=12 0 0 1 0 0 Arial ⇒ Test

パラメータの種類はコマンドによって異なります。ダイアログボックスの Info ボタンを押すとオンラインヘルプが表示され、パラメータの種類と記入方法を参照できます。

7. メニューを日本語化する場合は Menu Text に日本語(例: 新規作成(&N))を記入します。この場合、File-新規作成のショートカットキーは F-N となります。この様に Menu Text に日本語を入力し、ショートカットの文字の前に&を入力してメニューのカスタマイズを行います。ショートカットの文字は英数字のみです。
8. 新しいコマンドを追加する場合は、Add Item ボタンを押します。Menu Item という新しいメニューが表示されます。ダイアログボックスの下側にある Menu Item に表示させるメニューの名前を入力し、Process に実行するプロセスを割り当てます。Browse Process ボタンをクリックすると EDA Client 内で実行可能なプロセス一覧が表示されます。実行するプロセスにパラメータが必要な場合には、Parameter に記入します。



9. メニューを作成する際に機能別に区切りを入れたい場合があります。Schematic Long Menu も機能別にメニューが区切られています。図の様にメニューを区切る場合には、Separator ボタンを押します。

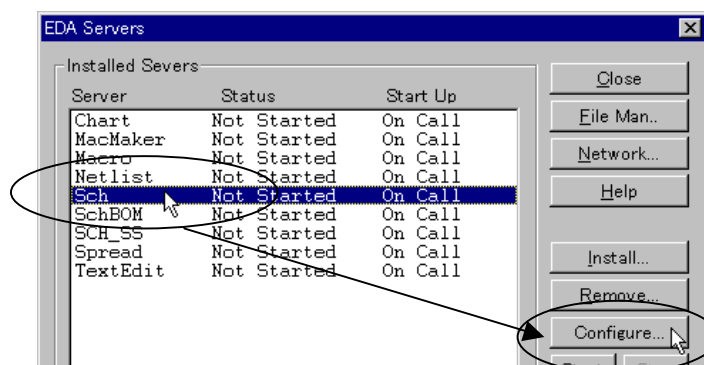


10. メニューを削除したい場合には、削除するメニューをマウスで選択し、Remove ボタンを押します。
11. メニューを 1 つ上へ、または 1 つ下へ移動するには、移動したいメニューをマウスで選択し、Up または Down ボタンをクリックします。
12. メニューを一段階右へ、または左へ移動する場合には Left または Right ボタンをクリックします。
13. メニューを他の離れた場所に移動したい場合には Up,Down、または Left,Right ボタンを繰り返し操作することで可能ですが、Copy,Cut ボタンを使用すると簡単に行うことができます。
14. メニューの作成が終了したら Test ボタンを押してください。この Test ボタンで編集中のメニューがテスト表示されます。ここで表示されるメニューはテスト用ですので、コマンドの実行は行われません。

#### 作成したメニューを使用する

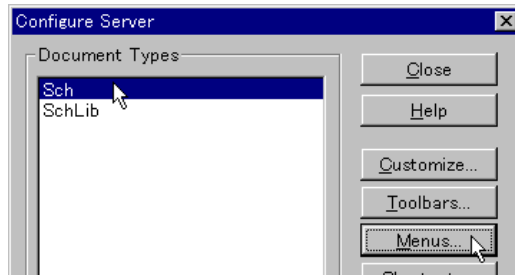
作成したメニューを使用するには、EDA/Client 内のどのエディターで使用するかを設定します。

1. クライアントメニュー(File メニューの左側の下向きの矢印)の Servers を選択します。
2. EDA Servers ダイアログボックスが表示されます。作成したメニューを使用するエディターを選択し、Configure ボタンを押します。

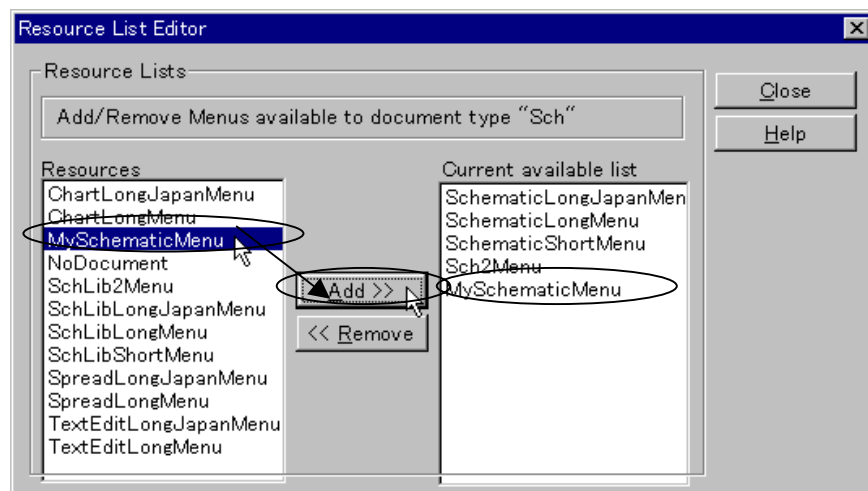




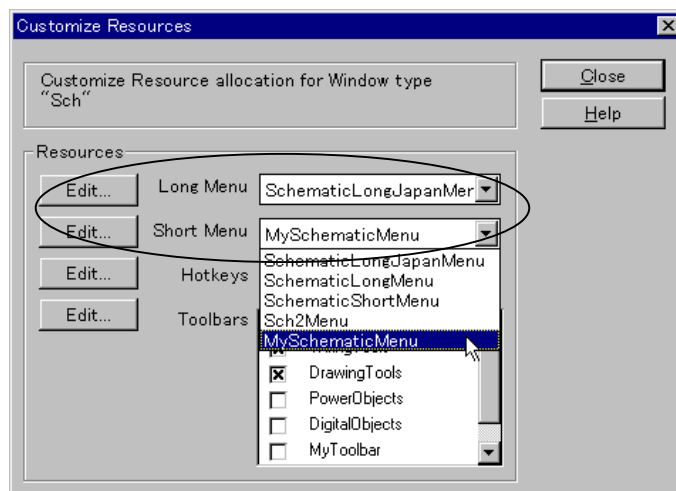
3. Configure Server ダイアログボックスが表示されます。このダイアログボックスでは、個々のサーバーに関する設定を行います。スキマティックサーバー(Sch)の場合、回路図を作成するスキマティックエディターと回路図で使用する部品を作成するライブラリーエディターの 2 種類のエディターがあり、Sch と SchLib として表示されています。先程作成したメニューは回路図作成用ですので、ここでは Sch を選択して Menu ボタンを押します。



4. Resource List Editor ダイアログボックスが表示されます。Resources には EDA Client で使用できるすべてのメニューが表示されています。この中から目的のメニューを選択して Add>> ボタンを押します。選択したメニューが Current available List に追加されます。Current available List から削除するには<<Remove ボタンを押します。登録ができれば OK ボタンを押します。



5. OK ボタンをクリックして Configure Server ダイアログボックスに戻ります。Customize ボタンを押します。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現在作業を行っているエディターの環境を設定します。LongMenu または ShortMenu のどちらかに作成したメニューを割り当てます。

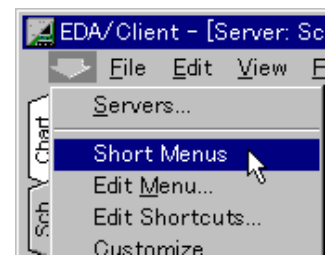


6. Close ボタンを押してダイアログボックスを閉じます。
7. EDA エディタータブをクリックしてエディターを起動します。



8. クライアントメニューの Long Menu または ShortMenu でメニューを切り替えることができます。

LongMenu を使用中にはクライアントメニューに ShortMenu と表示されます。これは、"これから Short メニューを使用する"という意味です。



#### 既存のメニューのカスタマイズ

メニューを新規に作成するのではなく、既存のメニューに変更を加える場合には、メニューバーの右側をダブルクリック、クライアントメニュー (File メニューの左の下向きの矢印) をクリックします。EditMenu ダイアログボックスが開き、カスタマイズができます。操作手順は同じです。既存のメニューをカスタマイズした場合には、デフォルトに戻すと、カスタマイズした内容は消去されます。



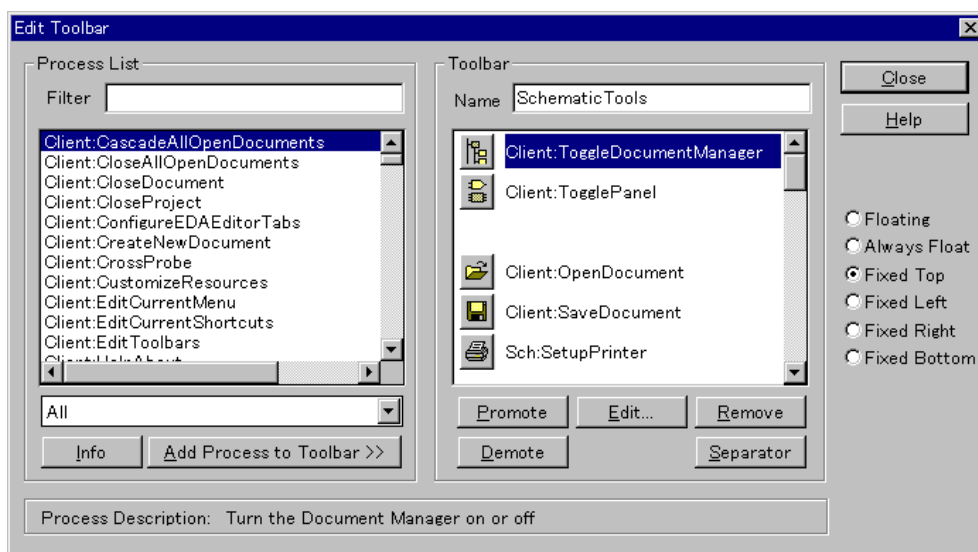
メニューの右側をダブルクリックすると Edit Menu ダイアログボックスが表示されます。

## ツールボタンのカスタマイズ

ツールボタンのカスタマイズは Resource Editor ダイアログボックスの Tool bars タブで行います。Resource List には EDA/Client 環境で使用できるすべてのツールバーが表示されています。

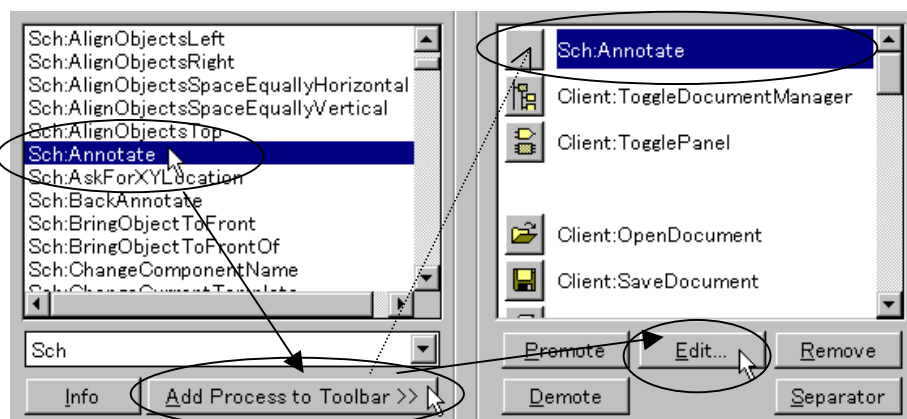
以下にツールバーのカスタマイズの手順を説明します。ここでは例としてメインツールバーのカスタマイズを説明します。

1. クライアントメニュー (File メニューの左の下向きの矢印) から Resource Editor を選択します。Resource Editor ダイアログボックスが表示されたら Toolbar タブを表示します。
2. Resource List の中からカスタマイズするツールバーを選択して Duplicate ボタンを押します。ツールバーが複製され、Edit ToolBar ダイアログボックスが表示されます。



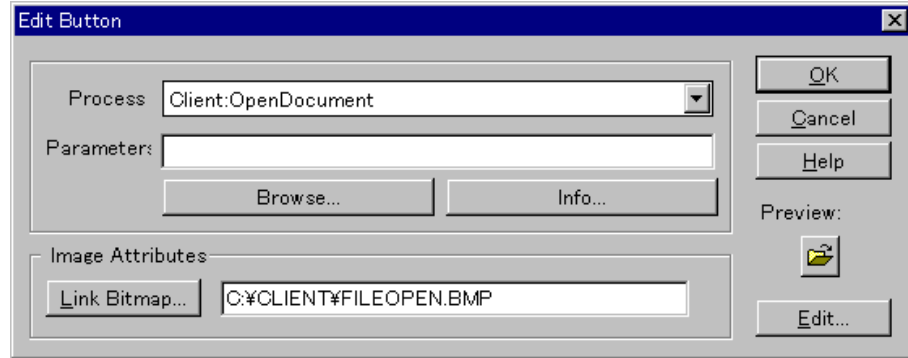
Edit Toolbar ダイアログボックス

3. Name には選択したツールバーの名前が表示されています。ここで新規に作成するツールバーの名前に変更します。
4. ツールボタンの変更を行います。ダイアログボックス左側の Process List には、EDA/Client 環境で使用できるすべてのプロセスが表示されています。プロセスの内容を確認する場合には、目的のプロセスをマウスで選択し、Info ボタンを押します。オンラインヘルプが表示され、内容が確認できます。
5. 実行させるプロセスを選択して Add Process To ToolBar >> ボタンで右側の KeyBoard ShortCut Table に追加します。新しいツールボタンが一覧に追加されたら Edit ボタンを押します。



6. Edit Bottun ダイアログボックスが表示されます。ここでボタンから実行するコマンドのパラメー

ターや、ボタンに割り当てる絵柄(ビットマップファイル)を指定します。



Edit Button ダイアログボックス

Parameters にはプロセスに必要なパラメータを記入します。パラメータの記入方法については Info ボタンを押してヘルプで参照できます。

#### パラメーターの記入方法

EDA クライアントで使用できるプロセスには、パラメータを設定することができます。例えば、回路図にテキストを配置するプロセス Sch:PlaceAnnotation には S(テキストの内容)や Color(色)のパラメータを指定することができます。この様に、ほとんどのコマンドにパラメータを指定することができます。

パラメータを複数設定する場合には、各パラメータは | で区切ります。以下の様にパラメータを指定した場合には図の様にテキストが配置されます。

S=Test | Color=16711680 | FontID=12 0 0 1 0 0 Arial

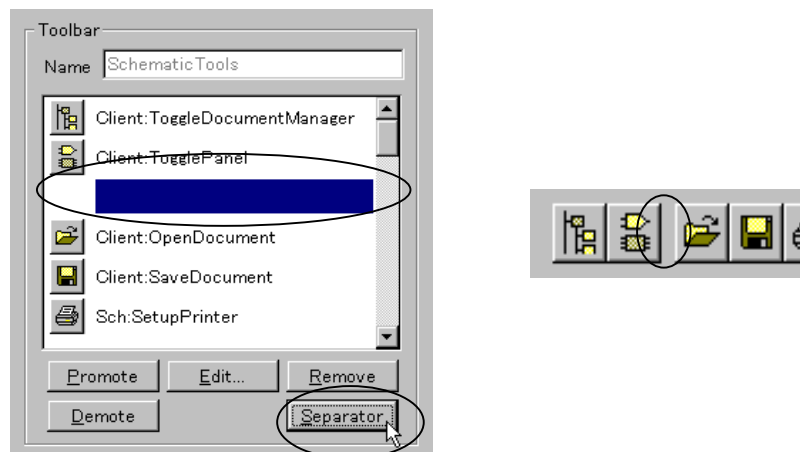


パラメータの種類はコマンドによって異なります。ダイアログボックスの Info ボタンを押すとオンラインヘルプが表示され、パラメーターの種類と記入方法を参照できます。

6. Link Bitmap ボタンを押して、ツールボタンに表示させるビットマップファイル(\*.bmp)を指定します。Edit ボタンを押すと、Windows のペイントブラシが起動し、ビットマップを編集できます。

**Note:** ツールボタンに割り当てるビットマップの大きさは 18X18 ピクセルまでです。

4. ツールバーに機能別に区切りを入りたい場合は、Separator ボタンを押します。



5. ツールボタンを削除したい場合には、削除するボタンをマウスで選択し、Remove ボタンを押します。
6. ツールバーを 1 つ上へ、または 1 つ下へ移動するには、移動したいメニューをマウスで選択し、Promote または Demote ボタンをクリックします。
7. ダイアログボックスの左のチェックボックスでツールバーを表示する位置を指定します。これらの設定は画面上でツールバーを移動することですいつでも変更できます。

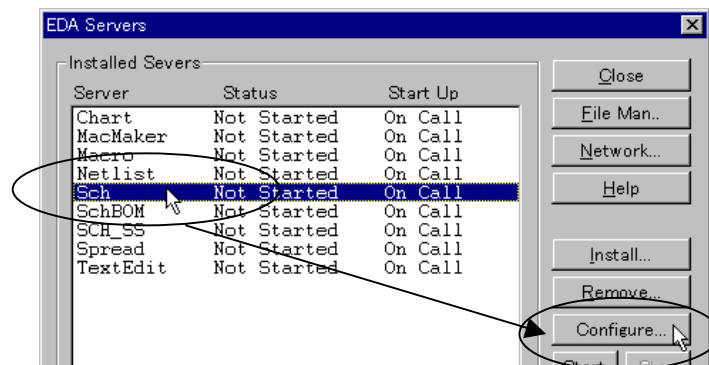
Floating	ツールバーを画面中央にボックス型で表示します。
Always Float	ツールバーの形状をボックス型に固定します。
Fixed Top	ツールバーを画面上側にバー型で表示します。
Fixed Left	ツールバーを画面左側にバー型で表示します。
Fixed Right	ツールバーを画面右側にバー型で表示します。
Fixed Bottom	ツールバーを画面下側にバー型で表示します。



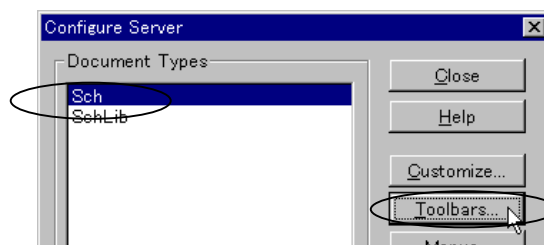
### 作成したツールバーを使用する

作成したツールバーを使用するには、EDA/Client 内のどのエディターで使用するかを設定します。

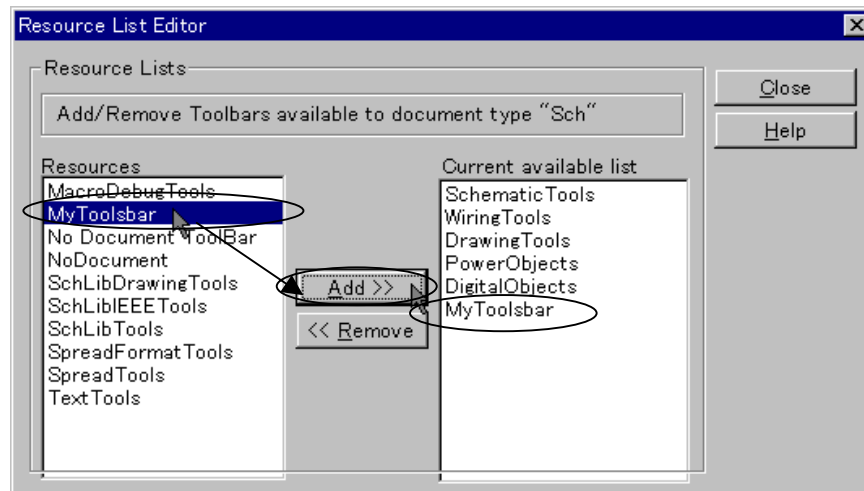
1. クライアントメニュー (File メニューの左側の下向きの矢印) の Servers を選択します。
2. EDA Servers ダイアログボックスが表示されます。作成したツールバーを使用するエディターを選択し、Configure ボタンを押します。



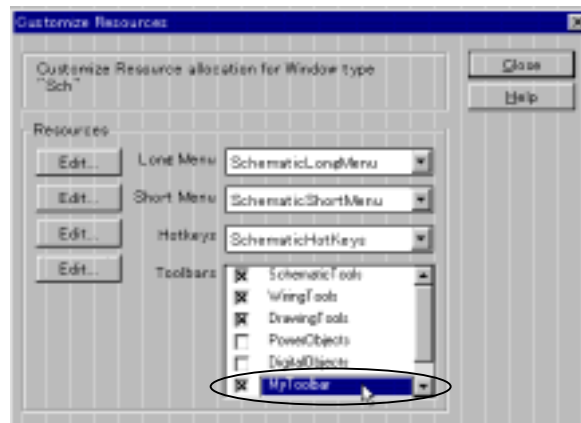
3. Configure Server ダイアログボックスが表示されます。このダイアログボックスでは、個々のサーバーに関する設定を行います。スキマティックサーバー (Sch) の場合、回路図を作成するスキマティックエディターと回路図で使用する部品を作成するライブラリーエディターの 2 種類のエディターがあり、Sch と SchLib として表示されています。先程作成したツールバーは回路図作成用ですので、ここでは Sch を選択して ToolBar ボタンを押します。



4. Resource エディターダイアログボックスが表示されます。Resources には EDA Client で使用できるすべてのメニューが表示されています。この中から目的のメニューを選択して Add>> ボタンを押します。選択したツールバーが Current available List に追加されます。Current available List から削除するには <<Remove ボタンを押します。これで作成したメニューが目的のエディターに登録されました。登録ができたなら OK ボタンを押します。



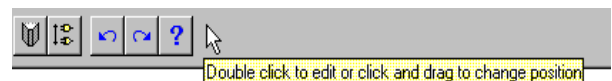
5. Configure Server ダイアログボックスに戻り、Customize ボタンを押します。Customize Resources ダイアログボックスが表示されます。このダイアログボックスで現在作業を行っているエディターの環境を設定します。ToolBar の一覧には、作成したツールバーが表示されていますので、チェックを入れ、ダイアログボックスを閉じます。



6. EDA エディタータブをクリックしてエディターを起動します。作成したツールバーが画面に表示されることがわかります。

#### 既存のツールバーのカスタマイズ

ツールバーを新規に作成するのではなく、既存のツールバーに変更を加える場合には、ツールバーの右側をダブルクリック、または Resource Editor ダイアログボックスでツールバーを選択し、Edit ボタンをクリックします。Edit ToolBars ダイアログボックスが開き、カスタマイズができます。操作手順は同じです。

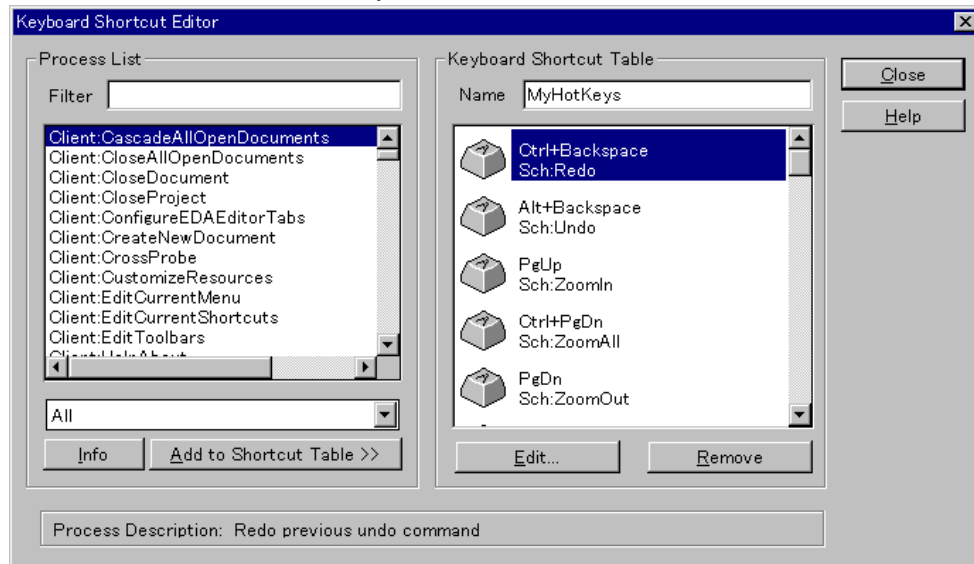


## ショートカットキーのカスタマイズ

ショートカットキーのカスタマイズは Resource Editor ダイアログボックスの ShortCut Keys タブで行います。Resource List には EDA/Client 環境で使用するすべてのショートカットキーが表示されています。

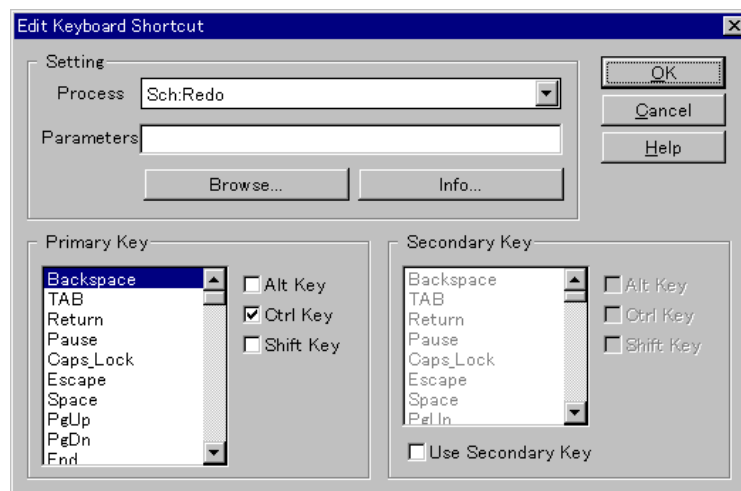
以下にショートカットキーのカスタマイズの手順を説明します。ここでは例として Schematic Hot Key のカスタマイズを説明します。

1. Resource List の中からカスタマイズするツールバーを選択して Duplicate ボタンを押します。ツールバーが複製され、Edit ShortCut Keys ダイアログボックスが表示されます。



Keyboard Shortcut Editor ダイアログボックス

2. Name には選択したショートカットキーの名前が表示されています。ここで新規に作成するショートカットキーの名前に変更します。
3. ショートカットキーの変更を行います。ダイアログボックス左側の Process List には、EDA/Client 環境で使用するすべてのプロセスが表示されています。ここから実行させるプロセスを選択して Add To ShortCut Table >> ボタンで右側の KeyBoard ShortCut Table に追加します。
4. プロセスをショートカットキーテーブルに追加したら、Edit ボタンを押します。Edit Keyboard Shortcut ダイアログボックスが表示されます。ここで、コマンドのパラメーターや、キーの割り当てを設定します。



Edit Keyboard Shortcut ダイアログボックス

Process の内容について詳細を参照する場合には Info ボタンをクリックします。オンラインヘル


ブの該当する項目が表示されます。

Parameters にはプロセスに必要なパラメータを記入します。パラメータの記入方法については Info ボタンを押してヘルプで参照できます。

#### パラメーターの記入方法

EDA クライアントで使用できるプロセスには、パラメータを設定することができます。例えば、回路図にテキストを配置するプロセス Sch:PlaceAnnotation には S(テキストの内容)や Color(色)のパラメータを指定することができます。この様に、ほとんどのコマンドにパラメータを指定することができます。

パラメータを複数設定する場合には、各パラメータは | で区切ります。以下の様にパラメータを指定した場合には図の様にテキストが配置されます。

S=Test | Color=16711680 | FontID=12 0 0 1 0 0 Arial  Test

パラメータの種類はコマンドによって異なります。ダイアログボックスの Info ボタンを押すとオンラインヘルプが表示され、パラメーターの種類と記入方法を参照できます。

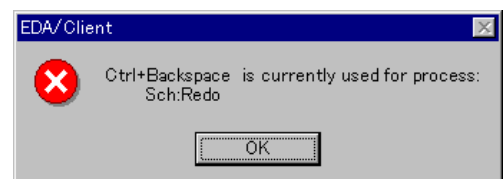
キーの割り当ては、Primary Key で行います。上の図の場合、一覧から Backspace が選択されており、さらに Ctrl Key にチェックが入っています。この場合には Ctrl キーを押しながら Backspace キーを押すと Redo が実行されることになります。この様に、一覧からキーを選択し、必要に応じて Alt、Ctrl、Shift キーを使用します。

Use Secondary Key にチェックを入れると、Primary Key に設定されているキーに、さらにキーを追加することができます。例えば、Redo は Ctrl + Backspace に設定されていますが、更に Secondary Key に Space キーを追加した場合には、Ctrl を押しながら Backspace を押し、その後スペースキーを押すことで Redo が実行されるようになります。この様に Secondary Key を設定することで、キー操作は多くなりますが、他のコマンドとキー操作が重複しないようにすることができます。

**Note:** ダイアログボックスで表示されるキーの名前は、ジェネリックキー表記になっています。NEC PC98 シリーズをお使いの方は以下の様にキー表記を読み替えてください。

ジェネリックキー表記	NEC PC98 キー
Caps Lock	CAPS
Alt	GRPH
BackSpace	BS
Page Up	ROLL DOWN
Page Down	ROLL UP
End	HELP
Home	HOME CLR

キーの割り当てを設定したら OK ボタンでダイアログボックスを閉じます。この際、他のコマンドですでに使用しているキーを割り当てると、メッセージが表示されます。キーの割り当ては、他のコマンドと重複して設定することはできません。



- 既に割り当てられているキーを削除したい場合には、削除するキーをマウスで選択し、Remove ボタンを押します。

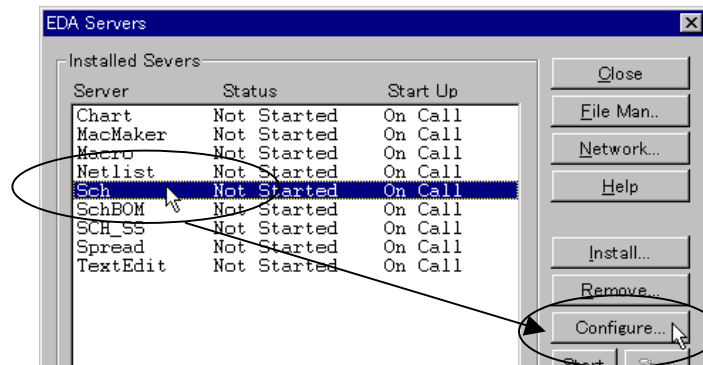
#### 作成したショートカットキーを使用する

作成したショートカットキーを使用するには、EDA/Client 内のどのエディターで使用するかを設定します。

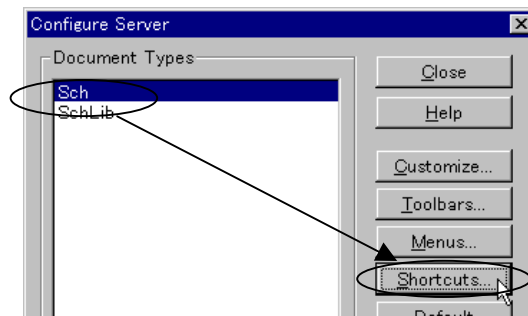
- クライアントメニュー (File メニューの左側の下向きの矢印) の Serveres を選択します。



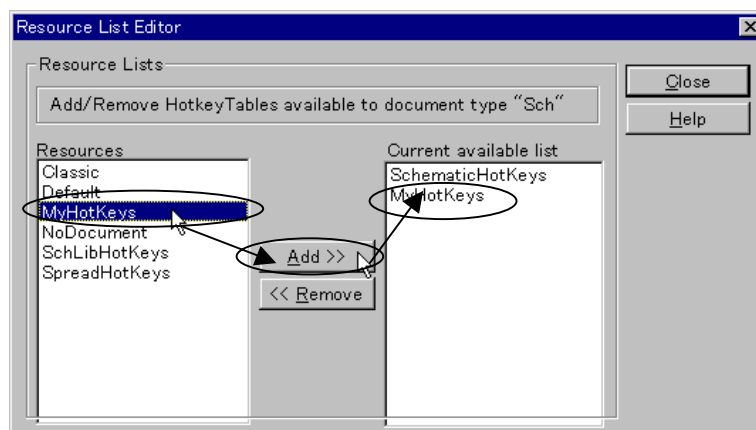
2. EDA Servers ダイアログボックスが表示されます。作成したショートカットを使用するエディターを選択し、Configure ボタンを押します。



3. Configure Server 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、個々のサーバーに関する設定を行います。スキマティックサーバー(Sch)の場合、回路図を作成するスキマティックエディターと回路図で使用する部品を作成するライブラリーエディターの 2 種類のエディターがあり、Sch と SchLib として表示されています。作成したショートカットは回路図作成用ですので、ここでは Sch を選択して Shortcuts ボタンを押します。



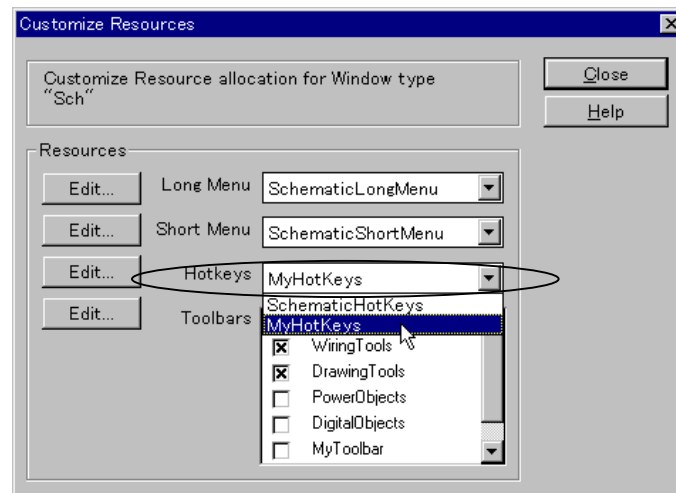
4. Resource Editor ダイアログボックスが表示されます。Resources には EDA Client で使用できるすべてのメニューが表示されています。この中から目的のメニューを選択して Add>> ボタンを押します。選択したメニューが Current available List に追加されます。Current available List から削除するには<<Remove ボタンを押します。登録ができたなら OK ボタンを押してすべてのダイアログボックスを閉じます。これで作成したメニューが目的のエディターに登録されました。



5. Close ボタンを押して、Configure Server ダイアログボックスに戻り、Customize ボタンを押します。



6. 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現在作業を行っているエディターの環境を設定します。Hotkeys に、作成したショートカットキー設定してダイアログボックスを閉じます。



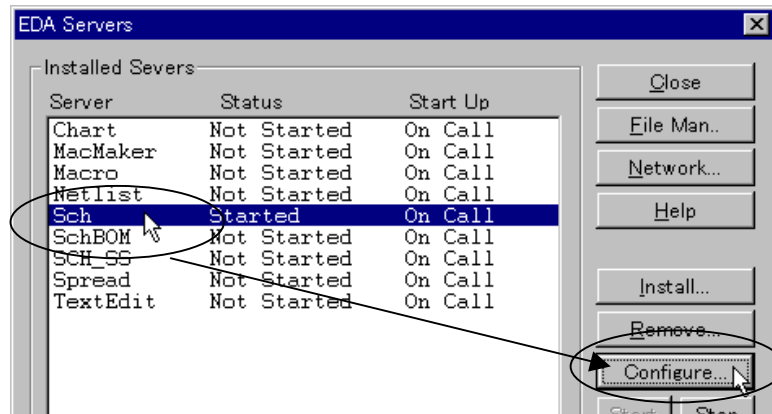
#### 既存のショートカットキーのカスタマイズ

現在使用しているショートカットキーに変更を加える場合には、クライアントメニュー(File メニューの左の下向きの矢印)から Edit Shortcuts を選択します。ダイアログボックスが表示され、ここで上記と同じ手順でカスタマイズを行います。

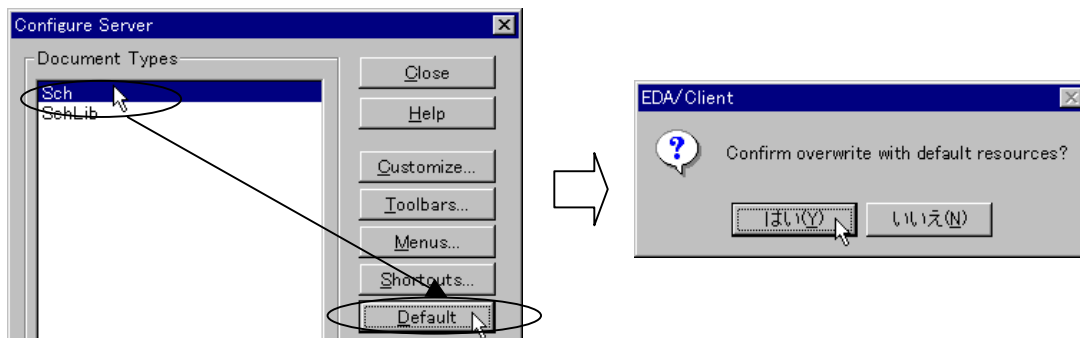
## カスタマイズしたメニュー、ツールバー、ショートカットキーをデフォルトに戻すには

カスタマイズしたメニュー、ツールバー、ショートカットキーを元に戻すには、

1. クライアントメニュー(File メニューに左の下向きの矢印)から Servers を選択します。
2. EDA Servers ダイアログボックスが表示されます。デフォルトに戻したいサーバーをマウスでクリックし、Configure ボタンを押します。



3. Configure Server ダイアログボックスが表示されます。デフォルトに戻すエディターをマウスで選択し、Default ボタンを押します。
4. Confirm overwrite with default resources?(デフォルトに戻しますか?)とメッセージが表示されます。"はい"をクリックしてください。



5. Close ボタンですべてのダイアログボックスを閉じると、メニュー、ツールバー、ショートカットキーがデフォルトの状態に戻ります。

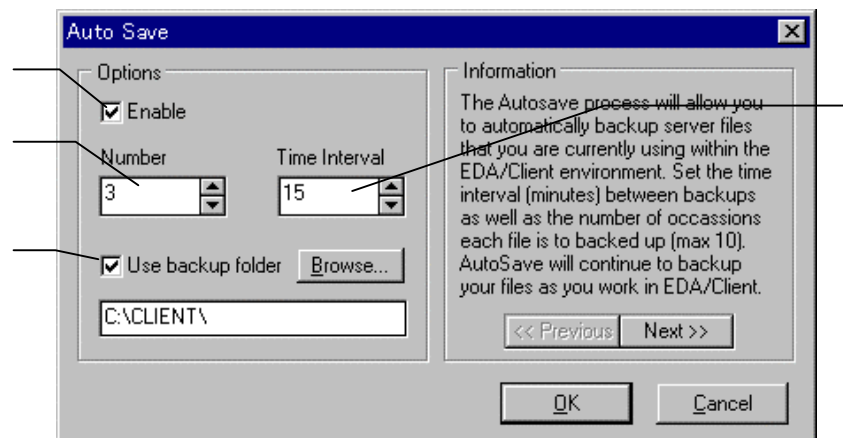
メニュー、ツールバー、ショートカットキーの設定情報はアプリケーション終了時に Windows ディレクトリー(Windows がインストールされているディレクトリー)の CLIENT.RAF と CLIENT.RCS の 2 つのファイルに保存されます。

カスタマイズした内容を他のコンピューターにインストールされている Advanced Schematic 3 で使用するには、Windows ディレクトリーに保存されている Client.raf と Client.rcs をコピーします。この際、コピー元とコピー先のコンピューターでインストールされているディレクトリーが異なっている場合には、ツールボタンのビットマップの割り当て等に注意してください。

## オートセーブ機能

オートセーブ機能は一定の時間間隔で作業中のファイルのバックアップを行います。EDA/Client 内でオープンされているすべてのファイルに対して自動保存が行われます。

オートセーブに関する設定はクライアントメニュー(File メニューの左の下向きの矢印)の AutoSave を選択してダイアログボックスで行います。この AutoSave ダイアログボックスで以下の設定をします。



Auto Save ダイアログボックス

Enable	チェックを入れると自動保存機能が有効になります。
Number	1 つのファイルの対して自動保存されるバックアップの数を指定します。最大:10
Time Interval	自動保存の時間間隔(分)を設定します。
Use BackupFolder	チェックを入れるとバックアップファイルを保存するディレクトリーを Browse ボタンで指定できます。チェックなしの場合には現在の作業ディレクトリーに保存されます。

オートセーブ機能によって自動保存されたファイルには、拡張子に保存した順番を示す番号が付けられます。例えば Number を 3、Time Interval を 15 とした場合、Demo.sch ファイルの作業中には、15 分間隔で Demo.0ch、Demo.1ch、Demo.2ch という 3 つのファイルがバックアップとして保存されます。Demo.2cb のバックアップ 15 分後には再度 Demo.0ch から順番にバックアップが上書きされます。

バックアップファイルが作成される場所は、作業中のファイルと同じディレクトリーになりますが、Use BackupFolder でバックアップのディレクトリーを指定しておけば、指定したディレクトリーにバックアップが作成されます。

Windows のエクスプローラー等で、バックアップのディレクトリーを確認すると、複数のバックアップファイルが作成されていることがわかります。どのファイルが一番新しいものかは、ファイルのタイムスタンプ(更新時間)を見ればわかります。

## マクロ機能

Advanced Schematic 3 をはじめ、EDA/Client 環境で動作する Protel 製品ではマクロによる操作を行うことができます。マクロは、Client Basic、または Client Pascal で記述し、インタープリタで実行されます。

マクロはテキストエディターで Client Basic、または Client Pascal で記述し、Client Basic は拡張子.BAS で、Client Pascal は拡張子.TRP で保存して下さい。マクロの構文に関してはオンラインヘルプ(マクロリファレンス)を参照してください。

### マクロを実行する

記述したマクロを実行させるには

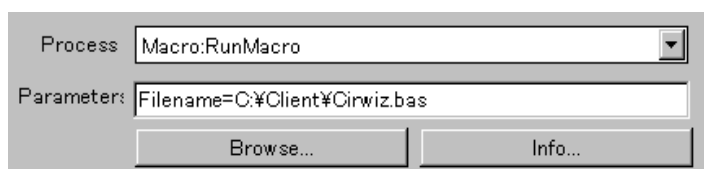
1. クライアントメニュー(File メニューの左の下向きの矢印)から Run Process を選択します。
2. Run Process ダイアログボックスが表示されますので、Browse ボタンをクリックします。
3. Process Browser ダイアログボックスが表示されます。プロセス一覧から Macro:RunMacro を選択します。
4. OK ボタンをクリックします。
5. ダイアログボックスが表示されたら、実行するマクロのファイルを選択します。

または

1. クライアントメニュー(File メニューの左の下向きの矢印)から Run Script を選択します。
2. ダイアログボックスが表示されたら、実行するマクロのファイルを選択します。

マクロの構文にエラーがある場合には、メッセージが表示され、テキストエディターにエラーの個所がハイライト表示されます。

また、カスタマイズの機能を使用することで、メニューやツールボタンからマクロを実行することができます。メニューやツールボタンに割り当てる場合、Macro:RunMacro のパラメーターに実行するマクロのファイル名を記入します。(ドライブとディレクトリーも記入して下さい。)



パラメータの記入例

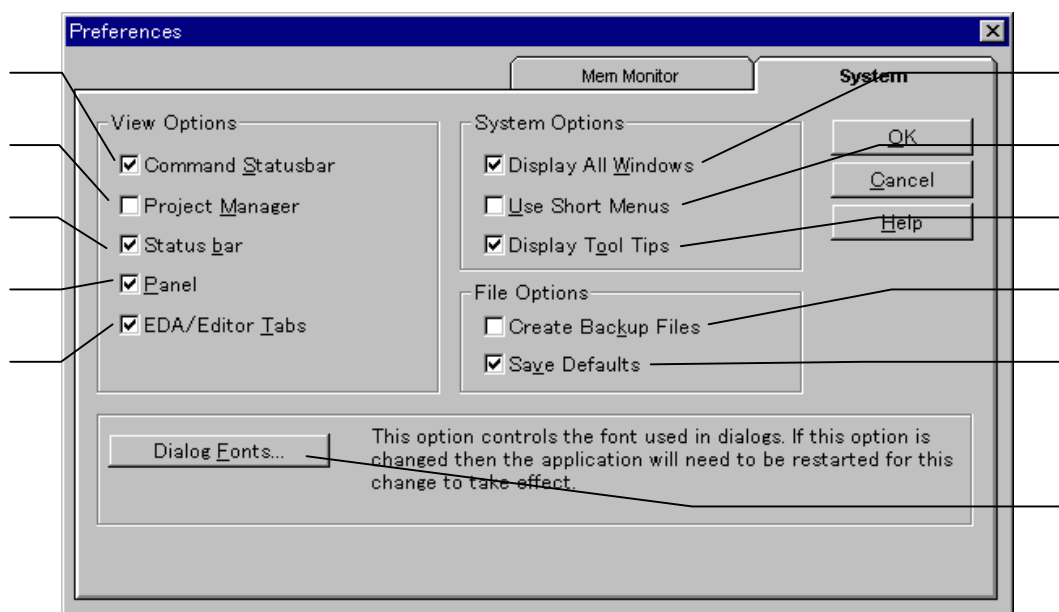
## その他

### EDA/Client の設定

EDA/Client の設定はクライアントメニューの Preferences で行います。Preferences ダイアログボックスには以下の設定項目があります。

#### System タブ

System タブでは、画面表示の設定や、バックアップなどの設定を行います。



Preferences ダイアログボックス System タブ

#### View Options

Command Status bar	コマンドステータスバーの表示/非表示を切り替えます。表示されている状態ではチェックが付きます。
Project Manager	プロジェクトマネージャの表示/非表示を切り替えます。表示されている状態ではチェックが付きます。
Status Bar	ステータスバーの表示/非表示を切り替えます。表示されている状態ではチェックが付きます。
Panel	パネルの表示/非表示を切り替えます。表示されている状態ではチェックが付きます。
EDA/Editor Tabs	EDA エディタータブの表示/非表示を切り替えます。表示されている状態ではチェックが付きます。

#### System Options

Display All Windows	チェックを入れると、Sch や Pcb などのエディターで開かれているファイルをすべて表示します。チェックをはずすと、現在、作業しているエディターに関連するファイルのみ表示します。
Use Short Menus	ショートメニューを使用します。
Display Tool Tips	ツールバーにカーソルを移動すると表示されるツールチップの表示/非表示を切り替えます。

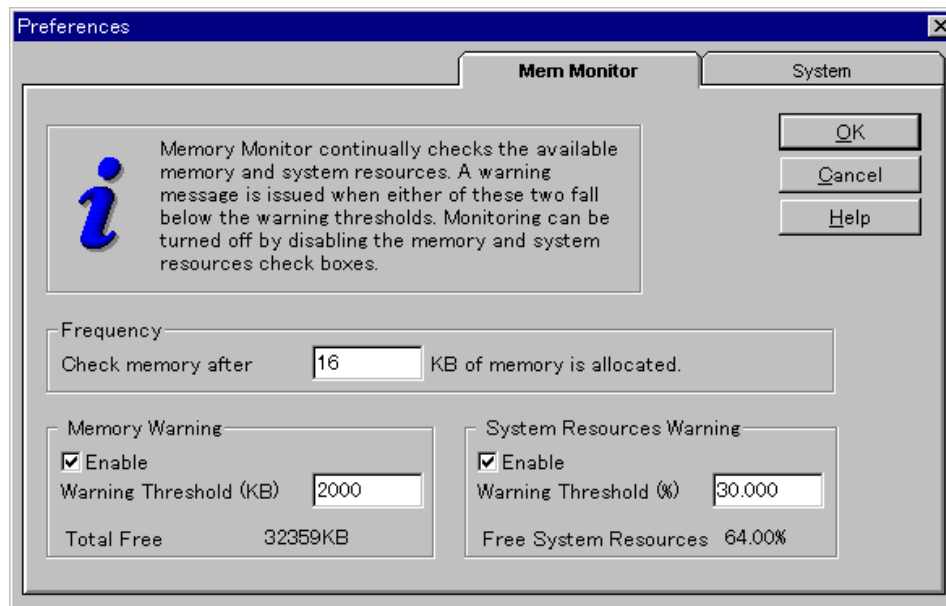
#### File Options

Create Backup Files	ファイルを上書き保存する際に、バックアップを作成します。作成されたバックアップファイルには XXX.~ch、XXX.~cb という様に、拡張子に~が付きます。
---------------------	---

- Save Defaults** エディタの設定をインシヤルファイル(設定ファイル)に書き込みます。ON になっている場合には、エディタで使った様々な設定内容が、アプリケーション終了時にインシヤルファイルに保存され、次に起動した際に前回と同じ設定で作業を始めることができます。初期設定では ON になっています。
- Dialog Fonts** パネルやダイアログボックスに使用するフォントを設定します。この設定は、次回起動時に有効になります。ダイアログフォントを変更した場合には、アプリケーションを終了し、再度起動してください。

### Mem Monitor タブ

Mem Monitor タブでは、メモリー残量を常に監視する機能があります。

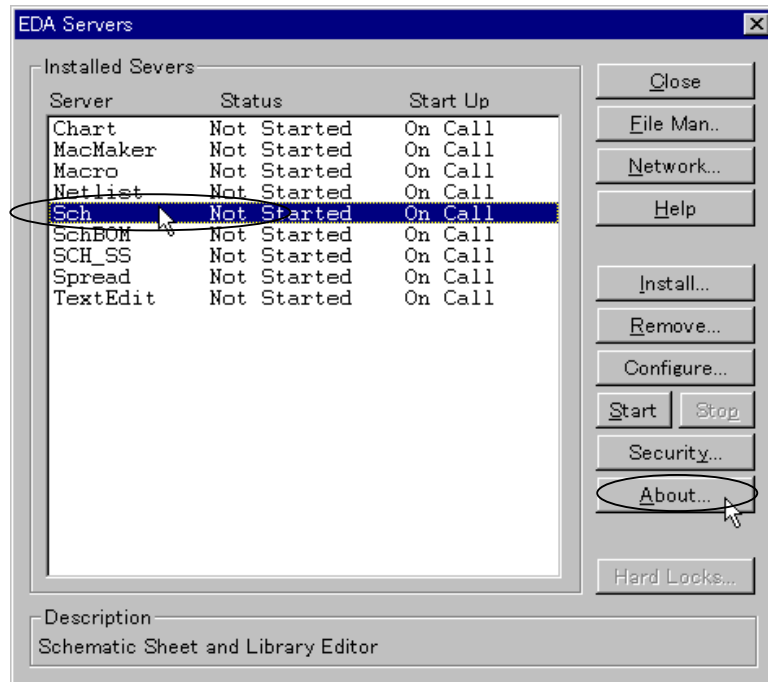


Preferences ダイアログボックス Mem Monitor タブ

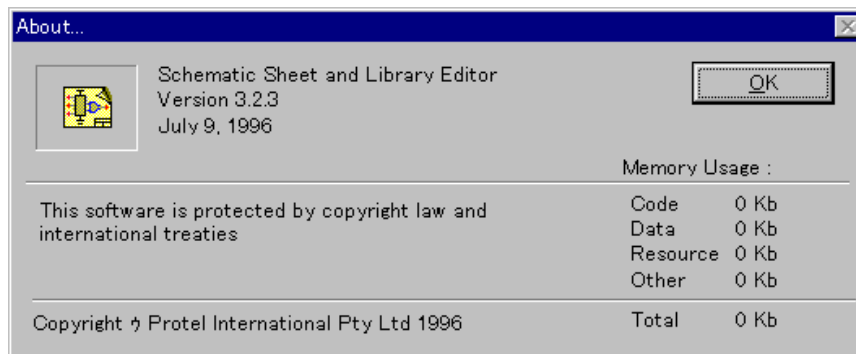
## バージョンの確認方法

EDA/Client で動作する Advanced Schematic 3 や PCB3 のバージョンを確認するには以下の手順で行います。

1. クライアントメニューの Servers を選択します。
2. EDA Servers ダイアログボックスが表示されます。目的のエディター(スキマティックなら Sch)をマウスで選択して About ボタンを押します。



3. ダイアログボックスが表示され、バージョン情報が確認できます。



**Note:** Help-About(ヘルプ-バージョン情報)のダイアログボックスで表示されるバージョンは、EDA/Client のバージョンです。製品のバージョンではありません。Sch や PCB の各製品のバージョンを確認する場合には、上記の方法で行ってください。

# ツールボタン一覧表

Advanced Schematic 3 にはコマンドを実行する多数のツールボタンが用意されています。個々のツールボタンの詳しい説明は関連項目を参照して下さい。

## ツールボタン一覧表

スケマティックエディター	ツールボタン一覧表	Page1
Schematic メインツールバー	ツールボタン一覧表	Page2
ワイヤリングツールバー	ツールボタン一覧表	Page3
ドロ잉ツールバー	ツールボタン一覧表	Page3
パワーオブジェクトツールバー	ツールボタン一覧表	Page4
デジタルオブジェクトツールバー	ツールボタン一覧表	Page5
ライブラリーエディター	ツールボタン一覧表	Page7
ライブラリーメインツールバー	ツールボタン一覧表	Page7
ライブラリードロ잉ツールバー	ツールボタン一覧表	Page8
IEEE ツールバー	ツールボタン一覧表	Page9
テキストエディター	ツールボタン一覧表	Page10
メインツールバー	ツールボタン一覧表	Page10
スプレッドシート	ツールボタン一覧表	Page11
スプレッドツールバー	ツールボタン一覧表	Page11
スプレッドフォーマットツールバー	ツールボタン一覧表	Page12
チャートグラフ	ツールボタン一覧表	Page12
チャートツールバー	ツールボタン一覧表	Page12
チャートタイプツールバー	ツールボタン一覧表	Page13



## スキマティックエディター(回路図エディター)

スキマティックエディターには以下 5 つのツールバーが用意されています。View-Toolbars (表示-ツールバー)でツールバーの表示/非表示の切替えを行うことができます。

- メインツールバー
- ワイヤリングツールバー
- ドローイングツールバー
- パワーオブジェクトツールバー
- デジタルオブジェクトツールバー












### Schematic メインツールバー

Schematic メインツールバーにはファイル操作やカット&ペーストなどの機能が割り当てられています。



Schematic メインツールバー

ボタン	説明	メニュー	関連項目
	プロジェクトマネージャの表示/非表示を切り替えます。	View-Project Manager (表示-プロジェクトマネージャ)	Step 4-1
	ブラウザパネルの表示/非表示を切り替えます。	View-Panel (表示-パネル)	Step 4-1
	既存のファイルを開きます	File-Open (ファイル-開く)	Step 3-1
	現在 作業中のファイルを上書き保存します。	File-Save (ファイル-上書き保存)	Step 3-2
	プリントアウトの設定をします。	File - SetupPrinter (ファイル-プリンターの設定)	Step 13
	図面を拡大します。	View - Zoom-In (表示-拡大ズーム)	Step 4-2
	図面を縮小します。	View - Zoom-Out (表示-縮小ズーム)	Step 4-2
	図面全体を表示します。	View - Fit Document (表示-シート全体を表示)	Step 4-2
	プロジェクトのシート間を移動します。	Tools - Up/Down Hierarchy (ツール-階層の移動)	Step 9-2
	他のエディターとクロスプロービングを行います。	なし	Step 15
	セレクトされているオブジェクトを切り取ります。	Edit - Cut (編集-切り抜き)	Step 6-1
	カット、又はコピーしたものを図面へ貼り付けます。	Edit-Paste (編集-貼り付け)	Step 6-1
	範囲を指定してセレクトします。	Edit-Select-Inside Area (編集-選択-内側を選択)	Step 5-7
	セレクトを解除します。	Edit-Deselect-All (編集-選択解除-全て)	Step 5-7

	セレクトされているオブジェクトを移動します。	Edit-Move-Selection (編集-移動-選択済みを移動)	Step 5-8
	ドローイングツールバーの表示/非表示を切り替えます。	View-Toolbars-Drawing Tools (表示-ツールバー--作画ツールバー)	Step 4-1
	ワイヤリングツールバーの表示/非表示を切り替えます。	View-Toolbars-Wiring Tools (表示-ツールバー--作図ツールバー)	Step 4-1
	プロセスコンテナの設定を行います。	Tools - Configure-Process Container (ツール-プロセスコンテナの設定)	
	プロセスコンテナを実行します。	Tools-Run Process Container (ツール-プロセスコンテナの実行)	
	LAN/WANインターフェイスコマンドです。 現行バージョンでは動作しません。	なし	
	ライブラリーの登録を行います。	Tools-Add/Remove Library (ツール-ライブラリーの追加・削除)	Step 5-1
	ゲートなどの部品のパートを切り替えます。	Edit-Increment Part Number (編集-パート番号の切り替え)	Step 5-1
	アンドゥを行います。	Edit-Undo (編集-元に戻す)	Step 5-10
	リドゥを行います。	Edit-Redo (編集-再実行)	Step 5-10
	オンラインヘルプの目次を表示します。	Help-Contents (ヘルプ-目次)	Step 1-6








## ワイヤリングツールバー

ワイヤリングツールバーは回路図を作成する電氣的なオブジェクト(ワイヤー、バスなど)を配置する際に使用します。



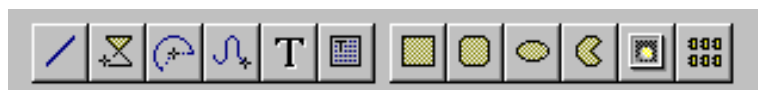
ワイヤリングツールバー

ボタン	説明	メニュー	関連項目
	ワイヤーを配置します。	Place-Wire (配置-ワイヤー)	Step 5-4
	バスを配置します。	Place-Bus (配置-バスライン)	Step 5-4
	バスエントリーを配置します。	Place-Bus Entry (配置-バスエントリ)	Step 5-4
	ネットラベルを配置します。	Place-Netlabel (配置-ネットラベル)	Step 5-4
	電源、グラウンドを配置します。	Place-Power Port (配置-電源・グラウンド)	Step 5-5
	ライブラリーから部品を配置します。	Place-Part... (配置-部品...)	Step 5-1
	シートシンボルを配置します。	Place-Sheet Symbol (配置-シートシンボル)	Step 9



	シートエントリーを配置します。	Place-Sheet Entry (配置-シートエントリー)	Step 9
	ポートを配置します。	Place-Port (配置-モジュールポート)	Step 9
	ジャンクション(接点)を配置します。	Place-Junction (配置-ジャンクション)	Step 5-4
	プローブシンボルを配置します。	Place-Directives-Probe (配置-ディレクティブ-Probe シンボル)	
	ステミュラスシンボルを配置します。	Place-Directives-Stimulus (配置-ディレクティブ-Stimulus シンボル)	
	NoERCシンボルを配置します。	Place-Directives-No ERC (配置-ディレクティブ-No ERC シンボル)	
	PCBディレクティブを配置します。	Place-Directives-PCB Layout (配置-ディレクティブ-PCB Layout 指示シンボル)	

## ドローイングツールバー

ドローイングツールバーは電気的な属性を持たない視覚的な表現に用いるテキストや図形を配置する際に使用します。



ドローイングツールバー

ボタン	説明	メニュー	関連項目
	ラインを配置します。	Place-DrawingTools-Line (配置-作画ツール-ライン)	Step 5-6
	ポリゴン(多角形)を配置します。	Place-DrawingTools-Polygons (配置-作画ツール-ポリゴン)	Step 5-6
	円弧を配置します。	Place-DrawingTools-Arcs (配置-作画ツール-4点円弧)	Step 5-6
	曲線を配置します。	Place-DrawingTools-Beziers (配置-作画ツール-ベジェライン)	Step 5-6
	テキストを配置します。	Place-Annotation (配置-注釈行の配置)	Step 5-6
	テキストフレームを配置します。	Place-Text Frame (配置-文章枠の配置)	Step 5-6
	四角形を配置します。	Place-DrawingTools-Rectangle (配置-作画ツール-四角形)	Step 5-6
	四角形(丸い角)を配置します。	Place-DrawingTools-Round Rectangle (配置-作画ツール-角丸四角形)	Step 5-6
	楕円を配置します。	Place-DrawingTools-Ellipses (配置-作画ツール-3点楕円)	Step 5-6
	円弧を配置します。	Place-DrawingTools-Pie Charts (配置-作画ツール-パイチャート)	Step 5-6
	グラフィックを配置します。	Place-DrawingTools-Graphic (配置-作画ツール-イメージファイル)	Step 5-6




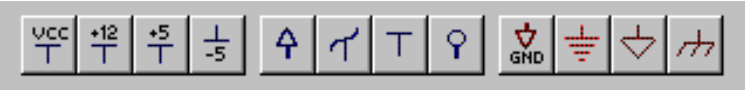
カット、コピーした部品を連続して配置します。

Edit-Paste Array  
(編集-アレイ貼り付け)

Step 6-2

パワーオブジェクトツールバー

Power Objects ツールバーは電源やグラウンドを配置する際に使用します。このツールバーのパワーオブジェクトは Place-Power Port (配置-電源・グラウンド)、またはワイヤリングツールバーの  のボタンでも配置することができます。

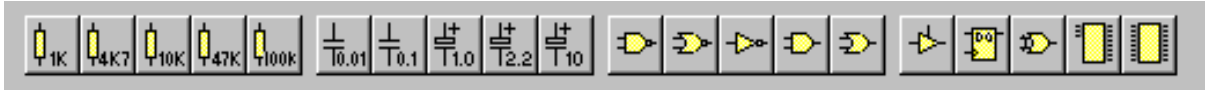


Power Objects ツールバー

ボタン	説明	メニュー	関連項目
	Bar形状のVCCシンボルを配置します。	Place-Power Port (配置-電源・グラウンド)	Step 5-5
	Bar形状の+12シンボルを配置します。	Place-Power Port (配置-電源・グラウンド)	Step 5-5
	Bar形状の+5シンボルを配置します。	Place-Power Port (配置-電源・グラウンド)	Step 5-5
	Bar形状の-5シンボルを配置します。	Place-Power Port (配置-電源・グラウンド)	Step 5-5
	Arrow形状のシンボルを配置します。ネット名は定義されていません。	Place-Power Port (配置-電源・グラウンド)	Step 5-5
	Wavv形状のシンボルを配置します。ネット名は定義されていません。	Place-Power Port (配置-電源・グラウンド)	Step 5-5
	Bar形状のシンボルを配置します。ネット名は定義されていません。	Place-Power Port (配置-電源・グラウンド)	Step 5-5
	Circle形状のシンボルを配置します。ネット名は定義されていません。	Place-Power Port (配置-電源・グラウンド)	Step 5-5
	Arrow形状のGNDシンボルを配置します。	Place-Power Port (配置-電源・グラウンド)	Step 5-5
	Power Grand形状のシンボルを配置します。ネット名は定義されていません。	Place-Power Port (配置-電源・グラウンド)	Step 5-5
	Signal Ground形状のシンボルを配置します。ネット名は定義されていません。	Place-Power Port (配置-電源・グラウンド)	Step 5-5
	Earth形状のシンボルを配置します。ネット名は定義されていません。	Place-Power Port (配置-電源・グラウンド)	Step 5-5

デジタルオブジェクトツールバー

デジタルオブジェクトツールバーは、アドバンスドスキーマティックに添付されておりライブラリーから、抵抗やコンデンサ、ゲートなどの部品を配置します。これらの部品はライブラリーを登録後に Place-Part(配置-部品)、またはブラウザパネルからも配置できます。



Digital Object ツールバー

ボタン	説明	メニュー	関連項目
-----	----	------	------

	Device.libから1K抵抗(部品名:res2)を配置します。	Place-Part(配置-部品)	Step 5-1
	Device.libから4K7抵抗(部品名:res2)を配置します。	Place-Part(配置-部品)	Step 5-1
	Device.libから10K抵抗(部品名:res2)を配置します。	Place-Part(配置-部品)	Step 5-1
	Device.libから47K抵抗(部品名:res2)を配置します。	Place-Part(配置-部品)	Step 5-1
	Device.libから100K抵抗(部品名:res2)を配置します。	Place-Part(配置-部品)	Step 5-1
	Device.libから0.01uFコンデンサ(部品名:CAP)を配置します。	Place-Part(配置-部品)	Step 5-1
	Device.libから0.1uFコンデンサ(部品名:CAP)を配置します。	Place-Part(配置-部品)	Step 5-1
	Device.libから1.0uF電解コンデンサ(部品名:ELECTRO1)を配置します。	Place-Part(配置-部品)	Step 5-1
	Device.libから2.2uF電解コンデンサ(部品名:ELECTRO1)を配置します。	Place-Part(配置-部品)	Step 5-1
	Device.libから10uF電解コンデンサ(部品名:ELECTRO1)を配置します。	Place-Part(配置-部品)	Step 5-1
	Ns03-c.libからNANDゲート(部品名:74HC00)を配置します。	Place-Part(配置-部品)	Step 5-1
	Ns03-c.libからNORゲート(部品名:MM74HC02)を配置します。	Place-Part(配置-部品)	Step 5-1
	Ns03-c.libからインバーター(部品名:MM74HC04)を配置します。	Place-Part(配置-部品)	Step 5-1
	Ns03-c.libからANDゲート(部品名:MM74HC08)を配置します。	Place-Part(配置-部品)	Step 5-1
	Ns03-c.libからORゲート(部品名:MM74HC32)を配置します。	Place-Part(配置-部品)	Step 5-1
	Ns03-c.libから74HC126(部品名:MM74HC126)を配置します。	Place-Part(配置-部品)	Step 5-1
	Ns03-c.libからRS,CRフリップフロップ(部品名:MM74C74)を配置します。	Place-Part(配置-部品)	Step 5-1
	Ns03-c.libからXORゲート(部品名:MM74HC86)を配置します。	Place-Part(配置-部品)	Step 5-1
	Ns03-c.libから(部品名:MM74HC138)を配置します。	Place-Part(配置-部品)	Step 5-1
	Ns03-c.libから(部品名:MM74HC245A)を配置します。	Place-Part(配置-部品)	Step 5-1

## ライブラリーエディター

ライブラリーエディターには以下 3 つのツールバーが用意されています。View-Toolbars(表示-ツールバー)でツールバーの表示/非表示の切替えを行うことができます。

- ライブラリーメインツールバー
- ライブラリードローイングツールバー
- IEEE ツールバー

### ライブラリーメインツールバー

ライブラリーツールバーにはファイル操作やカット&ペーストなどの機能が割り当てられています。



ライブラリーメインツールバー

ボタン	説明	メニュー	関連項目
	プロジェクトマネージャの表示/非表示を切り替えます。	View-Project Manager (表示-プロジェクトマネージャ)	Step 4-1
	ブラウザパネルの表示/非表示を切り替えます。	View-Panel (表示-パネル)	Step 4-1
	ファイルを開きます。	File-Open (ファイル-ファイルを開く)	Step 3-1
	ファイルを上書き保存します。	File-Save (ファイル-上書き保存)	Step 3-2
	プリントアウトの設定をします。	File-SetupPrinter (ファイル-プリンタの設定)	Step 13
	図面を拡大します。	View-ZoomIn (表示-拡大ズーム)	Step 4-2
	図面を縮小します。	View-ZoomOut (表示-縮小ズーム)	Step 4-2
	セレクトしたものを切り取ります。	Edit-Cut (編集-切り抜き)	Step 6-1
	カット、又はコピーしたものを図面へ貼り付けます。	Edit-Paste (編集-貼り付け)	Step 6-1
	範囲を指定してセレクトします。	Edit-Select-Inside Area (編集-選択-内側を選択)	Step 5-7
	セレクトを解除します。	Edit-Deselect-All (編集-選択解除-全体を選択解除)	Step 5-7
	セレクトしたものを移動します。	Edit-Move-Selection (編集-移動-選択済みを移動)	Step 5-8
	ドローイングツールバーの表示/非表示を切り替えます。	View-Toolbars-Drawing Tools (表示-ツールバー-作画ツール)	Step 4-1
	IEEEツールバーの表示/非表示を切り替えます。	View-Toolbars-IEEE Tools (表示-ツールバー-2値論理素子図記号ツール)	Step 4-1
	アンドゥーを行います。	Edit-Undo (編集-元に戻す)	Step 5-10

	リドゥーを行います。	Edit-Redo (編集-再実行)	Step 5-10
	オンラインヘルプの目次を表示します。	Help-Contents (ヘルプ - 目次)	Step 1-6

## ライブラリドローイングツールバー

ライブラリドローイングツールバーは線や塗りつぶし、ピンなどの部品を作成するためのオブジェクトを配置します。



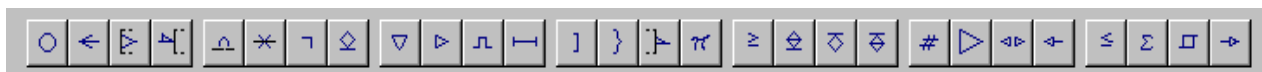
ライブラリドローイングツールバー

ボタン	説明	メニュー	関連項目
	ラインを配置します。	Place-Line (配置-ライン)	Step 5-6
	曲線を配置します。	Place-Beziers (配置-ベジェライン)	Step 5-6
	円弧を配置します。	Place-Arcs (配置-5点円弧)	Step 5-6
	ポリゴン(多角形)を配置します。	Place-Polygons (配置-ポリゴン)	Step 5-6
	テキストを配置します。	Place-Text (配置-テキスト)	Step 5-6
	現在 開いているライブラリーに新しい部品を追加します。	Tools-New Component (編集ツール-新規部品)	Step 8-2
	部品(ゲートなど)に新しいパートを追加します。	Tools-New Part (編集ツール-パートの追加)	Step 8-2
	四角形を配置します。	Place-Rectangle (配置-四角形)	Step 5-6
	四角形(丸い角)を配置します。	Place-Round Rectangle (配置-角丸四角形)	Step 5-6
	楕円を配置します。	Place-Ellipses (配置-3点楕円)	Step 5-6
	ジャンクション(接点)を配置します。(ライブラリーエディターでは動作しません。)		
	グラフィックを配置します。	Place-Graphic... (配置-イメージファイル)	Step 5-6
	カット、又はコピーしたものを連続して配置します。	Edit-Paste Array... (編集-アレイ貼り付け)	Step 6-2
	ピンを配置します。	Place-Pins (配置-ピン)	Step 8-2



## IEEE ツールバー










IEEE ツールバーは IEEE 規格の 2 値論理素子図記号を配置します。



IEEE ツールバー

ボタン	説明	メニュー
	論理否定子シンボルを配置します。	Place-IEEE Symbols-Dot (配置-2値論理素子図記号-論理否定子)
	双方向信号シンボルを配置します。	Place-IEEE Symbols-Right Left Signal flow (配置-2値論理素子図記号-双方向信号の流れ)
	クロック入力シンボルを配置します。	Place-IEEE Symbols-Clock (配置-2値論理素子図記号-クロック入力)
	負論理入力シンボルを配置します。	Place-IEEE Symbols-Active Low Input (配置-2値論理素子図記号-負論理入力)
	アナログ信号入力シンボルを配置します。	Place-IEEE Symbols-Analog Signal in (配置-2値論理素子図記号-アナログ 信号入力)
	非論理接続端子シンボルを配置します。	Place-IEEE Symbols-Not Logic Connection (配置-2値論理素子図記号-非論理接続端子)
	延期信号シンボルを配置します。	Place-IEEE Symbols-Postponed Output (配置-2値論理素子図記号-延期信号)
	オープンコレクター出力シンボルを配置します。	Place-IEEE Symbols-Open Collector (配置-2値論理素子図記号-オープンコレクター-出力)
	3ステート出力シンボルを配置します。	Place-IEEE Symbols-Hiz (配置-2値論理素子図記号-3-ステート出力)
	バッファ出力シンボルを配置します。	Place-IEEE Symbols-High Current (配置-2値論理素子図記号-バッファ-出力)
	単安定素子シンボルを配置します。	Place-IEEE Symbols-Pulse (配置-2値論理素子図記号-単安定素子)
	固定遅延素子シンボルを配置します。	Place-IEEE Symbols-Delay (配置-2値論理素子図記号-固定遅延素子)
	複数入力線シンボルを配置します。	Place-IEEE Symbols-Group Line (配置-2値論理素子図記号-複数入力線)
	2進複数入力の一括化信号シンボルを配置します。	Place-IEEE Symbols-Group Binary (配置-2値論理素子図記号-2進複数入力の一括化信号)
	負論理出力シンボルを配置します。	Place-IEEE Symbols-Active Low Output (配置-2値論理素子図記号-負論理出力)
	乗算器シンボルを配置します。	Place-IEEE Symbols-Pi (配置-2値論理素子図記号-乗算器)
	Greater Equalシンボルを配置します。	Place-IEEE Symbols-Greater Equal (配置-2値論理素子図記号-Greater Equal)
	オープンコレクター出力抵抗内臓シンボルを配置します。	Place-IEEE Symbols-Open Collector Pull Up (配置-2値論理素子図記号-オープンコレクター-出力抵抗内臓)
	オープンエミッタ出力シンボルを配置します。	Place-IEEE Symbols-Open Emitter (配置-2値論理素子図記号-オープンエミッタ-出力)












	オープンエミッタ出力抵抗内臓シンボルを配置します。	Place-IEEE Symbols-Open Emitter Pull Up (配置-2値論理素子図記号-オープンエミッタ出力抵抗内臓)
	Digital Signal inシンボルを配置します。	Place-IEEE Symbols-Digital Signal in (配置-2値論理素子図記号-Digital Signal In)
	インバーターシンボルを配置します。	Place-IEEE Symbols-Invertor (配置-2値論理素子図記号-インバータ)
	双方向信号シンボルを配置します。	Place-IEEE Symbols-Input Output (配置-2値論理素子図記号-双方向信号)
	左シフト入力を配置します。	Place-IEEE Symbols-Shift Left (配置-2値論理素子図記号-左シフト入力)
	Less Equalシンボルを配置します。	Place-IEEE Symbols-Less Equal (配置-2値論理素子図記号-Less Equal)
	加算機シンボルを配置します。	Place-IEEE Symbols-Sigma (配置-2値論理素子図記号-加算器)
	シュミットトリガを配置します。	Place-IEEE Symbols-Schmitt (配置-2値論理素子図記号-シュミットリガ)
	右シフト入力シンボルを配置します。	Place-IEEE Symbols-Shift Right (配置-2値論理素子図記号-右シフト入力)

## テキストエディター

テキストエディターにはメインツールバーが用意されています。ツールバーにはファイル操作やカット＆ペーストなどの機能が割り当てられています。View-Main Toolbars(表示-メインツールバー)でツールバーの表示/非表示の切替えを行うことができます。



テキストエディター メインツールバー

ボタン	説明	メニュー	関連項目
	プロジェクトマネージャの表示/非表示を切り替えます。	View-Project Manager (表示-プロジェクトマネージャ)	Step 4-1
	ファイルを開きます。	File-Open (ファイル-開く)	Step 3-1
	ファイルを保存します。	File-Save (ファイル-上書き保存)	Step 3-2
	プリントアウトの設定をします。	File-SetupPrinter (ファイル-プリンタの設定)	
	選択した文字列を切り取ります。	Edit-Cut (編集-切り抜き)	
	カット、又はコピーした文字を貼り付けます。	Edit-Paste (編集-貼り付け)	
	クロスプローピングを行います。	なし	Step 15
	アンドゥーを行います。	Edit-Undo (編集-元に戻す)	Step 5-10
	リドゥーを行います。	Edit-Redo (編集-再実行)	Step 5-10



オンラインヘルプの目次を表示します。

Help-Contents  
(ヘルプ-目次)

Step 1-6

## スプレッドシート

スプレッドシートエディターには以下 2 つのツールバーが用意されています。View(表示)メニューでツールバーの表示/非表示の切替えを行うことができます。

- スプレッドツールバー
- スプレッドフォーマットツールバー

### スプレッドツールバー

スプレッドツールバーにはファイル操作やカット & ペーストなどの機能が割り当てられています。



スプレッドツールバー

ボタン	説明	メニュー	関連項目
	プロジェクトマネージャの表示/非表示を切り替えます。	View-Project Manager (表示-プロジェクトマネージャ)	Step 4-1
	ファイルを開きます。	File-Open... (ファイル-ファイルを開く...)	Step 3-1
	ファイルを保存します。	File-Save (ファイル-上書き保存)	Step 3-2
	プリンタの設定をします。	File-Print... (ファイル-印刷...)	
	選択した文字を切り取ります。	Edit-Cut (編集-切り抜き)	
	選択した文字をコピーします。	Edit-Copy (編集-コピー)	
	クリップボードの情報を貼り付けます。	Edit-Paste (編集-貼り付け)	
	他のエディターとクロスブローピングを行います。	なし	Step 15
	選択したセルを昇順に並べ替えます。	Format-Sort... (フォーマット-並べ替え...)	
	選択したセルを降順に並べ替えます。	Format-Sort... (フォーマット-並べ替え...)	
	選択したセルをもとにチャートグラフを作成します。	Edit-Create Chart (編集-チャートの作成)	
	選択したセルの総和を求めます。		
	オンラインヘルプを表示します。	Help-Contents (ヘルプ-目次)	Step 1-6

## スプレッドフォーマットツールバー



スプレッドフォーマットツールバーにはフォントの設定や、文字の整列などの機能が割り当てられています。

スプレッドツールバー

ボタン	説明	メニュー
	選択した文字の書体を設定します。	Format-Font... (フォーマット-フォント...)
	選択した文字の書体を太字に変更します。	Format-Font... (フォーマット-フォント...)
	選択した文字に下線を付けます。	Format-Font... (フォーマット-フォント...)
	選択した文字を斜体にします。	Format-Font... (フォーマット-フォント...)
	選択した文字を標準の書体にします。	Format-Font... (フォーマット-フォント...)
	選択したセル内の文字を左に揃えます。	Format-Alignment... (フォーマット-並べ替え...)
	選択したセル内の文字を中央に揃えます。	Format-Alignment... (フォーマット-並べ替え...)
	選択した文字を斜体にします。	Format-Alignment... (フォーマット-並べ替え...)
	選択した文字列の折り返しを解除します。	Format-Alignment... (フォーマット-並べ替え...)
	選択した文字列の折り返しを行います。	Format-Alignment... (フォーマット-並べ替え...)

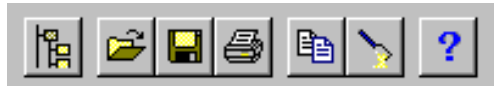
## チャートグラフ

チャートエディターには以下 2 つのツールバーが用意されています。View(表示)メニューでツールバーの表示/非表示の切替えを行うことができます。

- チャートツールバー
- チャートタイプツールバー




### チャートツールバー

チャートツールバーにはファイル操作やカット&ペーストなどの機能が割り当てられています。



チャートツールバー

ボタン	説明	メニュー	関連項目
	プロジェクトマネージャの表示/非表示を切り替えます。	View-Project Manager (表示-プロジェクトマネージャ)	Step 4-1












	ファイルを開きます。	File-Open (ファイル-ファイルを開く)	Step 3-1
	ファイルを保存します。	File-Save (ファイル-上書き保存)	Step 3-2
	プリントアウトの設定をします。	File-Setup Printer (ファイル-プリンターの設定)	
	選択したグラフをコピーします。	Edit-Copy (編集-コピー)	
	カット、又はコピーしたものを貼り付けます。	Edit-Paste (編集-貼り付け)	
	オンラインヘルプの目次を表示します。	Help-Contents (ヘルプ-目次)	Step 1-6

## チャートタイプツールバー

チャートタイプツールバーにはグラフの表示方法を切り替える機能が割り当てられています。



チャートタイプツールバー

ボタン	説明	メニュー
	2Dラインでグラフを表示します。	Format-2D Chart-Line (フォーマット-2D チャート-折れ線グラフ)
	2D垂直バーでグラフを表示します。	Format-2D Chart-Bar (フォーマット-2D チャート-縦棒グラフ)
	2D水平バーでグラフを表示します。	Format-2D Chart-Horizontal Bar (フォーマット-2D チャート-横棒グラフ)
	2Dステップでグラフを表示します。	Format-2D Chart-Step (フォーマット-2D チャート-ステップグラフ)
	2Dエリアでグラフを表示します。	Format-2D Chart-Area (フォーマット-2D チャート-面グラフ)
	2D円形でグラフを表示します。	Format-2D Chart-Pie (フォーマット-2D チャート-円グラフ)
	3Dラインでグラフを表示します。	Format-3D Chart-Line (フォーマット-3D チャート-3D 折れ線グラフ)
	3D垂直バーでグラフを表示します。	Format-3D Chart-Bar (フォーマット-3D チャート-3D 縦棒グラフ)
	3D水平バーでグラフを表示します。	Format-3D Chart-Horizontal Bar (フォーマット-3D チャート-横棒グラフ)
	3Dステップでグラフを表示します。	Format-3D Chart-Step (フォーマット-3D チャート-ステップグラフ)
	3Dエリアでグラフを表示します。	Format-3D Chart-Area (フォーマット-3D チャート-3D 面グラフ)
	3D円形でグラフを表示します。	Format-3D Chart-Pie (フォーマット-3D チャート-3D 円グラフ)

## Advanced Schematic 3 添付ライブラリーファイル 一覧

Advanced Schematic 3 には標準で 15,000 個以上の部品ライブラリーが添付されています。

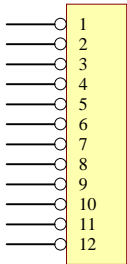
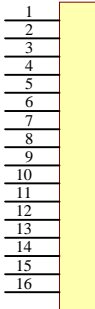





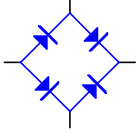
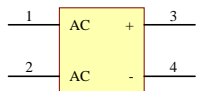
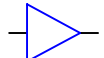
ファイル名	部品数	内容
Protel.LIB	161	Protel DOS Schematic Vector conversion Library
ACTEL.LIB	106	Field Programmable Gate Arrays
ALLEGRO.LIB	285	Intergrated and discrete semiconductors(1995)
ALTERA.LIB	605	Max7000,Flashlogic,Max5000(1995)
AMD1.LIB	181	AMD PAL Device Data Book 1988
AMD2.LIB	192	AMD Memory Products Data Book 1989/1990
D_ADCDAC.LIB	172	Protel DOS Schematic Analog digital Library
D_CMOS.LIB	182	Protel DOS Schematic 4000 CMOS Library
D_COMPAR.LIB	137	Protel DOS Schematic Library
D_DEVICE.LIB	112	Protel DOS Schematic Device Library
D_INTEL.LIB	91	Protel DOS Schematic Intel Library
D_LINEAR.LIB	97	Protel DOS Schematic Linear Library
D_MEM.LIB	136	Protel DOS Schematic Memory Device Library
D_MOTO.LIB	57	Protel DOS Schematic Motorola Library
D_NEC.LIB	53	Protel DOS Schematic NEC Library
D_OPAMPS.LIB	625	Protel DOS Schematic Operational Amplifiers Library
D_SYNTEK.LIB	52	Protel DOS Schematic Synertek Library
D_TTL.LIB	1041	Protel DOS Schematic TTL Library
D_VOLTRE.LIB	295	Protel DOS Schematic Voltage Regulators Library
D_WESTDG.LIB	84	Protel DOS Schematic Western Digital Library
D_ZILOG.LIB	55	Protel DOS Schematic Zilog Library
DEMO1.LIB	23	Demonstration Library for Demo1 sheet files
DEMO3.LIB	31	Demonstration Library for Demo3 sheet files
DEVICE.LIB	270	Device Library *
HP-EESOF.LIB	225	HP-EEsof - Circuit Element Catalog - February 1993
IN01.LIB	16	Intel Memory Products
IN02.LIB	2	Intel Microprocessors, Volume I 1992
IN03.LIB	17	Intel Microprocessors, Volume II 1992
IN04.LIB	54	Intel Embedded Microcontrollers and Processors, Volume I 1992
IN05.LIB	5	Intel Embedded Microcontrollers and Processors, Volume II 1992
IN06.LIB	20	Intel Peripheral Components 1991
M01-C.LIB	232	Motorola Fast and Ls TTL Data 1989 (Commercial)
M01-M.LIB	300	Motorola Fast and Ls TTL Data 1989 (Military)
M02.LIB	142	Motorola CMOS Logic 1991
M03-C.LIB	127	Motorola High Speed CMOS Logic 1989 (Commercial)
M03-M.LIB	192	Motorola High Speed CMOS Logic 1989 (Military)
M04.LIB	125	Motorola FACT Data 1990
M05.LIB	48	Motorola ECLinPS Data 1991
M06.LIB	386	Motorola Linear and Interface Integrated Circuit 1988
M07.LIB	4	Motorola Memory Data 1991
M10.LIB	37	Motorola Single Chip Microprocessors 1984
M11.LIB	77	Motorola M68000 Family Reference 1990
NEC.LIB	48	NEC Microcomputer Products 1984
NS01-C.LIB	251	National Semi LS/S/TTL Logic 1989 (Commercial)
NS01-M.LIB	336	National Semi LS/S/TTL Logic 1989 (Military)
NS02-C.LIB	211	National Semi ALS/AS 1990 (Commercial)
NS02-M.LIB	128	National Semi ALS/AS 1990 (Military)
NS03-C.LIB	279	National Semi CMOS Logic Databook 1988 (Commercial)
NS03-M.LIB	341	National Semi CMOS Logic Databook 1988 (Military)
NS04.LIB	54	National Semi F100K ECL Logic Databook and Design Guide 1989
NS05-C.LIB	117	National Semi FAST Advanced Schottky TTL Logic 1990 (Commercial)
NS05-M.LIB	121	National Semi FAST Advanced Schottky TTL Logic 1990 (Military)




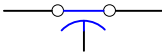



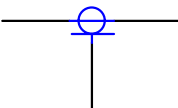
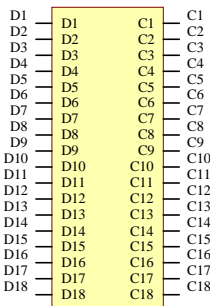
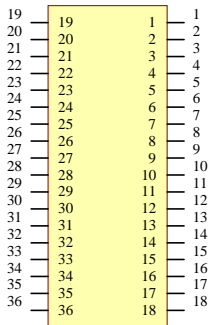
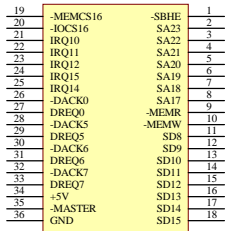
NS06-C.LIB	177	National Semi FAST Advanced CMOS Logic 1990 (Commercial)
NS06-M.LIB	210	National Semi FACT Advanced CMOS Logic 1990 (Military)
NS07.LIB	80	National Semi Interface Databook 1990
NS08.LIB	187	National Data Acquisition Linear Device 1989
NS09.LIB	88	National Semi Special Purpose Linear Devices 1989
NS10.LIB	265	National Semi General Purpose Linear Devices Databook 1989
NS11.LIB	77	National Semi Programmable Logic Device and Design Guide 1990
PSPICE.LIB	3498	Pspice Library
SPICE.LIB	43	Spice Library
TI01-C.LIB	422	Texas Instruments TTL Logic 1988 (Commercial)
TI01-M.LIB	563	Texas Instruments TTL Logic 1988 (Military)
TI02-C.LIB	177	Texas Instruments High-Speed CMOS Logic 1989 (Commercial)
TI02-M.LIB	298	Texas Instruments High-Speed CMOS Logic 1989 (Military)
TI03-C.LIB	487	Texas Instruments ALS/AS Logic Data book 1986 (Commercial)
TI03-M.LIB	577	Texas Instruments ALS/AS Logic Data book 1986 (Military)
TI04-C.LIB	139	Texas Instruments Advanced CMOS Logic (Commercial)
TI04-M.LIB	214	Texas Instruments Advanced CMOS Logic (Military)
TI05-C.LIB	145	Texas Instruments LSI Logic Data book 1986 (Commercial)
TI05-M.LIB	131	Texas Instruments LSI Logic Data book 1986 (Military)
TI06-C.LIB	88	Texas Instruments F Logic Data Book (Commercial)
TI06-M.LIB	144	Texas Instruments F Logic Data Book (Military)
TI07.LIB	283	Texas Instruments Interface Circuits Data Book 1990
TI08.LIB	132	Texas Instruments Linear Circuits Data Book Vol 1 1989
TI09.LIB	71	Texas Instruments Linear Circuits Data Book Vol 2 1989
TI10.LIB	151	Texas Instruments Linear Circuits Data Book Vol 3 1989
TI11.LIB	55	Texas Instruments CMOS Memory Data Book 1991
WD1.LIB	36	Western Digital Data Communications Products Handbook 1984
WD2.LIB	37	Western Digital Storage Management Products Handbook 1984
XBLOX.LIB	65	XBLOX - Xilinx Unified Library
XC2000.LIB	324	2000 Series - Xilinx Unified Library
XC3000.LIB	343	3000 Series - Xilinx Unified Library
XC4000.LIB	444	4000 Series - Xilinx Unified Library
XC5000.LIB	397	5000 Series - Xilinx Unified Library
XC7000.LIB	407	7000 Series - Xilinx Unified Library
XILINX.LIB	1186	The Programmable Logic Data Book (1994)
Z01.LIB	7	ZiLOG Z8 Family Design Handbook 1989
Z03.LIB	3	ZiLOG Z8000 Family Data Book 1988

Device.lib については次項を参照してください。

## Device.lib 部品一覧表

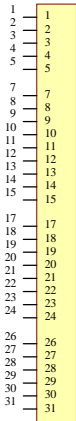
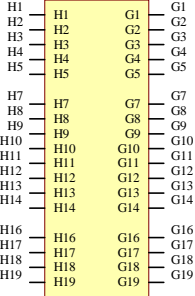
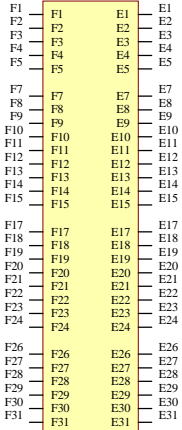
Device.lib には回路図に使用する一般的な汎用部品が格納されています。以下の表は Device.lib に含まれる部品の一覧です。

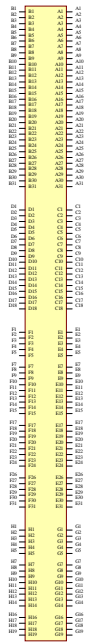
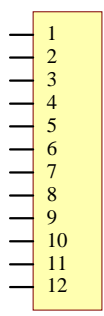
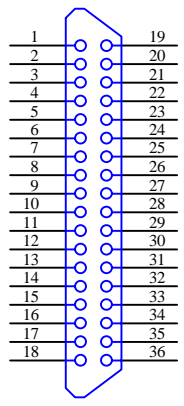



部品名	部品形状	ピン番号	フットプリント	初期設定部品番号
4HEADER 8HEADER 12HEADER HEADER2-18 HEADER20 HEADER22 HEADER25 HEADER30		1-4 1-8 1-12 1-2 (18) 1-20 1-22 1-25 1-30		JP?
16PIN 20PIN 26PIN 34PIN 40PIN 50PIN		1-16 1-20 1-26 1-34 1-40 1-50	IDC16 IDC20 IDC26 IDC34 IDC40 IDC50	J?
AND		1-3		
ANTENNA		1		
BATTERY		1-2		
BELL		1-2		
BNC RCA		1-2		
BRIDGE1		1-4		
BRIDGE2		1-4	BRIDGE	B?
BUFFER		1-2		

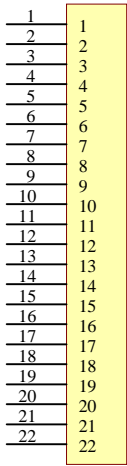
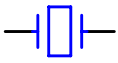
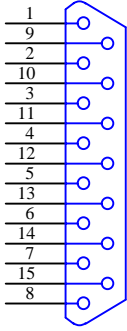




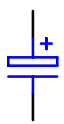



BUZZER		1-2		
CAP		1-2		
CAPACITOR		1-2		C?
CAPACITOR FEED		1-3		C?
CAPACITOR POL		1-2		C?
CAPVAR		1-2		
CIRCUIT BREAKER		1-2		CB?
COAX		CENTRE1 CENTRE2 SHIELD		W?
CON AT36 PC18		C1-C18 D1-D18		J?
CON AT36A		1-36		J?
CON AT36B		1-36		J?

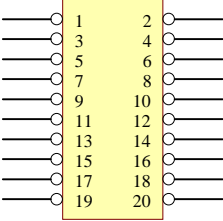



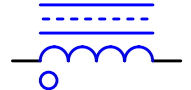




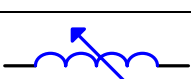

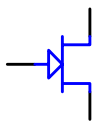
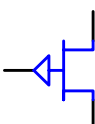
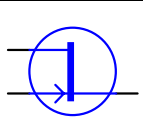
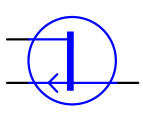



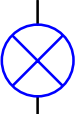
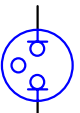
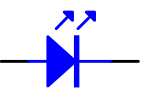
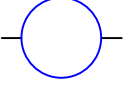
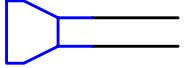
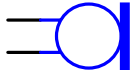
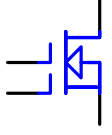
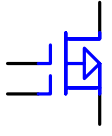
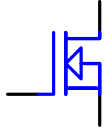
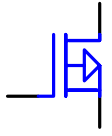
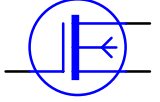
CON AT62 PC31	<table><tr><td>B1</td><td>B1</td><td>A1</td><td>A1</td></tr><tr><td>B2</td><td>B2</td><td>A2</td><td>A2</td></tr><tr><td>B3</td><td>B3</td><td>A3</td><td>A3</td></tr><tr><td>B4</td><td>B4</td><td>A4</td><td>A4</td></tr><tr><td>B5</td><td>B5</td><td>A5</td><td>A5</td></tr><tr><td>B6</td><td>B6</td><td>A6</td><td>A6</td></tr><tr><td>B7</td><td>B7</td><td>A7</td><td>A7</td></tr><tr><td>B8</td><td>B8</td><td>A8</td><td>A8</td></tr><tr><td>B9</td><td>B9</td><td>A9</td><td>A9</td></tr><tr><td>B10</td><td>B10</td><td>A10</td><td>A10</td></tr><tr><td>B11</td><td>B11</td><td>A11</td><td>A11</td></tr><tr><td>B12</td><td>B12</td><td>A12</td><td>A12</td></tr><tr><td>B13</td><td>B13</td><td>A13</td><td>A13</td></tr><tr><td>B14</td><td>B14</td><td>A14</td><td>A14</td></tr><tr><td>B15</td><td>B15</td><td>A15</td><td>A15</td></tr><tr><td>B16</td><td>B16</td><td>A16</td><td>A16</td></tr><tr><td>B17</td><td>B17</td><td>A17</td><td>A17</td></tr><tr><td>B18</td><td>B18</td><td>A18</td><td>A18</td></tr><tr><td>B19</td><td>B19</td><td>A19</td><td>A19</td></tr><tr><td>B20</td><td>B20</td><td>A20</td><td>A20</td></tr><tr><td>B21</td><td>B21</td><td>A21</td><td>A21</td></tr><tr><td>B22</td><td>B22</td><td>A22</td><td>A22</td></tr><tr><td>B23</td><td>B23</td><td>A23</td><td>A23</td></tr><tr><td>B24</td><td>B24</td><td>A24</td><td>A24</td></tr><tr><td>B25</td><td>B25</td><td>A25</td><td>A25</td></tr><tr><td>B26</td><td>B26</td><td>A26</td><td>A26</td></tr><tr><td>B27</td><td>B27</td><td>A27</td><td>A27</td></tr><tr><td>B28</td><td>B28</td><td>A28</td><td>A28</td></tr><tr><td>B29</td><td>B29</td><td>A29</td><td>A29</td></tr><tr><td>B30</td><td>B30</td><td>A30</td><td>A30</td></tr><tr><td>B31</td><td>B31</td><td>A31</td><td>A31</td></tr></table>	B1	B1	A1	A1	B2	B2	A2	A2	B3	B3	A3	A3	B4	B4	A4	A4	B5	B5	A5	A5	B6	B6	A6	A6	B7	B7	A7	A7	B8	B8	A8	A8	B9	B9	A9	A9	B10	B10	A10	A10	B11	B11	A11	A11	B12	B12	A12	A12	B13	B13	A13	A13	B14	B14	A14	A14	B15	B15	A15	A15	B16	B16	A16	A16	B17	B17	A17	A17	B18	B18	A18	A18	B19	B19	A19	A19	B20	B20	A20	A20	B21	B21	A21	A21	B22	B22	A22	A22	B23	B23	A23	A23	B24	B24	A24	A24	B25	B25	A25	A25	B26	B26	A26	A26	B27	B27	A27	A27	B28	B28	A28	A28	B29	B29	A29	A29	B30	B30	A30	A30	B31	B31	A31	A31	A1-A31		J?
B1	B1	A1	A1																																																																																																																													
B2	B2	A2	A2																																																																																																																													
B3	B3	A3	A3																																																																																																																													
B4	B4	A4	A4																																																																																																																													
B5	B5	A5	A5																																																																																																																													
B6	B6	A6	A6																																																																																																																													
B7	B7	A7	A7																																																																																																																													
B8	B8	A8	A8																																																																																																																													
B9	B9	A9	A9																																																																																																																													
B10	B10	A10	A10																																																																																																																													
B11	B11	A11	A11																																																																																																																													
B12	B12	A12	A12																																																																																																																													
B13	B13	A13	A13																																																																																																																													
B14	B14	A14	A14																																																																																																																													
B15	B15	A15	A15																																																																																																																													
B16	B16	A16	A16																																																																																																																													
B17	B17	A17	A17																																																																																																																													
B18	B18	A18	A18																																																																																																																													
B19	B19	A19	A19																																																																																																																													
B20	B20	A20	A20																																																																																																																													
B21	B21	A21	A21																																																																																																																													
B22	B22	A22	A22																																																																																																																													
B23	B23	A23	A23																																																																																																																													
B24	B24	A24	A24																																																																																																																													
B25	B25	A25	A25																																																																																																																													
B26	B26	A26	A26																																																																																																																													
B27	B27	A27	A27																																																																																																																													
B28	B28	A28	A28																																																																																																																													
B29	B29	A29	A29																																																																																																																													
B30	B30	A30	A30																																																																																																																													
B31	B31	A31	A31																																																																																																																													
CON AT62A	<table><tr><td>32</td><td>32</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>33</td><td>33</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>34</td><td>34</td><td>3</td><td>3</td></tr><tr><td>35</td><td>35</td><td>4</td><td>4</td></tr><tr><td>36</td><td>36</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>37</td><td>37</td><td>6</td><td>6</td></tr><tr><td>38</td><td>38</td><td>7</td><td>7</td></tr><tr><td>39</td><td>39</td><td>8</td><td>8</td></tr><tr><td>40</td><td>40</td><td>9</td><td>9</td></tr><tr><td>41</td><td>41</td><td>10</td><td>10</td></tr><tr><td>42</td><td>42</td><td>11</td><td>11</td></tr><tr><td>43</td><td>43</td><td>12</td><td>12</td></tr><tr><td>44</td><td>44</td><td>13</td><td>13</td></tr><tr><td>45</td><td>45</td><td>14</td><td>14</td></tr><tr><td>46</td><td>46</td><td>15</td><td>15</td></tr><tr><td>47</td><td>47</td><td>16</td><td>16</td></tr><tr><td>48</td><td>48</td><td>17</td><td>17</td></tr><tr><td>49</td><td>49</td><td>18</td><td>18</td></tr><tr><td>50</td><td>50</td><td>19</td><td>19</td></tr><tr><td>51</td><td>51</td><td>20</td><td>20</td></tr><tr><td>52</td><td>52</td><td>21</td><td>21</td></tr><tr><td>53</td><td>53</td><td>22</td><td>22</td></tr><tr><td>54</td><td>54</td><td>23</td><td>23</td></tr><tr><td>55</td><td>55</td><td>24</td><td>24</td></tr><tr><td>56</td><td>56</td><td>25</td><td>25</td></tr><tr><td>57</td><td>57</td><td>26</td><td>26</td></tr><tr><td>58</td><td>58</td><td>27</td><td>27</td></tr><tr><td>59</td><td>59</td><td>28</td><td>28</td></tr><tr><td>60</td><td>60</td><td>29</td><td>29</td></tr><tr><td>61</td><td>61</td><td>30</td><td>30</td></tr><tr><td>62</td><td>62</td><td>31</td><td>31</td></tr></table>	32	32	1	1	33	33	2	2	34	34	3	3	35	35	4	4	36	36	5	5	37	37	6	6	38	38	7	7	39	39	8	8	40	40	9	9	41	41	10	10	42	42	11	11	43	43	12	12	44	44	13	13	45	45	14	14	46	46	15	15	47	47	16	16	48	48	17	17	49	49	18	18	50	50	19	19	51	51	20	20	52	52	21	21	53	53	22	22	54	54	23	23	55	55	24	24	56	56	25	25	57	57	26	26	58	58	27	27	59	59	28	28	60	60	29	29	61	61	30	30	62	62	31	31	1-62		J?
32	32	1	1																																																																																																																													
33	33	2	2																																																																																																																													
34	34	3	3																																																																																																																													
35	35	4	4																																																																																																																													
36	36	5	5																																																																																																																													
37	37	6	6																																																																																																																													
38	38	7	7																																																																																																																													
39	39	8	8																																																																																																																													
40	40	9	9																																																																																																																													
41	41	10	10																																																																																																																													
42	42	11	11																																																																																																																													
43	43	12	12																																																																																																																													
44	44	13	13																																																																																																																													
45	45	14	14																																																																																																																													
46	46	15	15																																																																																																																													
47	47	16	16																																																																																																																													
48	48	17	17																																																																																																																													
49	49	18	18																																																																																																																													
50	50	19	19																																																																																																																													
51	51	20	20																																																																																																																													
52	52	21	21																																																																																																																													
53	53	22	22																																																																																																																													
54	54	23	23																																																																																																																													
55	55	24	24																																																																																																																													
56	56	25	25																																																																																																																													
57	57	26	26																																																																																																																													
58	58	27	27																																																																																																																													
59	59	28	28																																																																																																																													
60	60	29	29																																																																																																																													
61	61	30	30																																																																																																																													
62	62	31	31																																																																																																																													
CON AT62B PC62	<table><tr><td>32</td><td>GND</td><td>-IOCHCK</td><td>1</td></tr><tr><td>33</td><td>RESDRV</td><td>D7</td><td>2</td></tr><tr><td>34</td><td>+5V</td><td>D6</td><td>3</td></tr><tr><td>35</td><td>IRQ9</td><td>D5</td><td>4</td></tr><tr><td>36</td><td>+5V</td><td>D4</td><td>5</td></tr><tr><td>37</td><td>DREQ2</td><td>D3</td><td>6</td></tr><tr><td>38</td><td>-12V</td><td>D2</td><td>7</td></tr><tr><td>39</td><td>-10V</td><td>D1</td><td>8</td></tr><tr><td>40</td><td>+12V</td><td>D0</td><td>9</td></tr><tr><td>41</td><td>GND</td><td>IOCHRDY</td><td>10</td></tr><tr><td>42</td><td>-SMEMW</td><td>AEN</td><td>11</td></tr><tr><td>43</td><td>-SMEMR</td><td>A19</td><td>12</td></tr><tr><td>44</td><td>-IOW</td><td>A18</td><td>13</td></tr><tr><td>45</td><td>-IOR</td><td>A17</td><td>14</td></tr><tr><td>46</td><td>-DACK3</td><td>A16</td><td>15</td></tr><tr><td>47</td><td>DREQ3</td><td>A15</td><td>16</td></tr><tr><td>48</td><td>-DACK1</td><td>A14</td><td>17</td></tr><tr><td>49</td><td>DREQ1</td><td>A13</td><td>18</td></tr><tr><td>50</td><td>-REFSH</td><td>A12</td><td>19</td></tr><tr><td>51</td><td>SYSCLK</td><td>A11</td><td>20</td></tr><tr><td>52</td><td>IRQ7</td><td>A10</td><td>21</td></tr><tr><td>53</td><td>IRQ6</td><td>A9</td><td>22</td></tr><tr><td>54</td><td>IRQ5</td><td>A8</td><td>23</td></tr><tr><td>55</td><td>IRQ4</td><td>A7</td><td>24</td></tr><tr><td>56</td><td>IRQ3</td><td>A6</td><td>25</td></tr><tr><td>57</td><td>-DACK2</td><td>A5</td><td>26</td></tr><tr><td>58</td><td>TC</td><td>A4</td><td>27</td></tr><tr><td>59</td><td>ALE</td><td>A3</td><td>28</td></tr><tr><td>60</td><td>+5V</td><td>A2</td><td>29</td></tr><tr><td>61</td><td>14.3MHZ</td><td>A1</td><td>30</td></tr><tr><td>62</td><td>GND</td><td>A0</td><td>31</td></tr></table>	32	GND	-IOCHCK	1	33	RESDRV	D7	2	34	+5V	D6	3	35	IRQ9	D5	4	36	+5V	D4	5	37	DREQ2	D3	6	38	-12V	D2	7	39	-10V	D1	8	40	+12V	D0	9	41	GND	IOCHRDY	10	42	-SMEMW	AEN	11	43	-SMEMR	A19	12	44	-IOW	A18	13	45	-IOR	A17	14	46	-DACK3	A16	15	47	DREQ3	A15	16	48	-DACK1	A14	17	49	DREQ1	A13	18	50	-REFSH	A12	19	51	SYSCLK	A11	20	52	IRQ7	A10	21	53	IRQ6	A9	22	54	IRQ5	A8	23	55	IRQ4	A7	24	56	IRQ3	A6	25	57	-DACK2	A5	26	58	TC	A4	27	59	ALE	A3	28	60	+5V	A2	29	61	14.3MHZ	A1	30	62	GND	A0	31	1-62		J?
32	GND	-IOCHCK	1																																																																																																																													
33	RESDRV	D7	2																																																																																																																													
34	+5V	D6	3																																																																																																																													
35	IRQ9	D5	4																																																																																																																													
36	+5V	D4	5																																																																																																																													
37	DREQ2	D3	6																																																																																																																													
38	-12V	D2	7																																																																																																																													
39	-10V	D1	8																																																																																																																													
40	+12V	D0	9																																																																																																																													
41	GND	IOCHRDY	10																																																																																																																													
42	-SMEMW	AEN	11																																																																																																																													
43	-SMEMR	A19	12																																																																																																																													
44	-IOW	A18	13																																																																																																																													
45	-IOR	A17	14																																																																																																																													
46	-DACK3	A16	15																																																																																																																													
47	DREQ3	A15	16																																																																																																																													
48	-DACK1	A14	17																																																																																																																													
49	DREQ1	A13	18																																																																																																																													
50	-REFSH	A12	19																																																																																																																													
51	SYSCLK	A11	20																																																																																																																													
52	IRQ7	A10	21																																																																																																																													
53	IRQ6	A9	22																																																																																																																													
54	IRQ5	A8	23																																																																																																																													
55	IRQ4	A7	24																																																																																																																													
56	IRQ3	A6	25																																																																																																																													
57	-DACK2	A5	26																																																																																																																													
58	TC	A4	27																																																																																																																													
59	ALE	A3	28																																																																																																																													
60	+5V	A2	29																																																																																																																													
61	14.3MHZ	A1	30																																																																																																																													
62	GND	A0	31																																																																																																																													
CON EISA19	<table><tr><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>3</td><td>3</td></tr><tr><td>4</td><td>4</td></tr><tr><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>7</td><td>7</td></tr><tr><td>8</td><td>8</td></tr><tr><td>9</td><td>9</td></tr><tr><td>10</td><td>10</td></tr><tr><td>11</td><td>11</td></tr><tr><td>12</td><td>12</td></tr><tr><td>13</td><td>13</td></tr><tr><td>14</td><td>14</td></tr><tr><td>16</td><td>16</td></tr><tr><td>17</td><td>17</td></tr><tr><td>18</td><td>18</td></tr><tr><td>19</td><td>19</td></tr></table>	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	16	16	17	17	18	18	19	19	1-19		J?																																																																																										
1	1																																																																																																																															
2	2																																																																																																																															
3	3																																																																																																																															
4	4																																																																																																																															
5	5																																																																																																																															
7	7																																																																																																																															
8	8																																																																																																																															
9	9																																																																																																																															
10	10																																																																																																																															
11	11																																																																																																																															
12	12																																																																																																																															
13	13																																																																																																																															
14	14																																																																																																																															
16	16																																																																																																																															
17	17																																																																																																																															
18	18																																																																																																																															
19	19																																																																																																																															







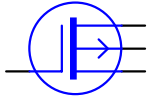
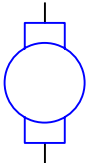
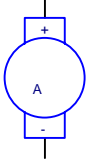
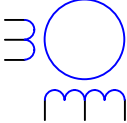

CON EISA31		1-31		J?
CON EISA38		G1-G19 H1-H19		J?
CON EISA62		E1-E31		J?


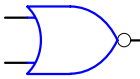
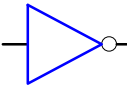
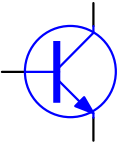
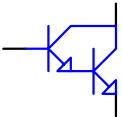
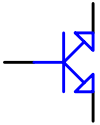
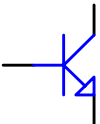
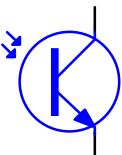
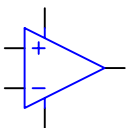

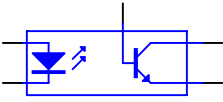
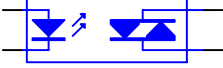
CON EISAE		A1-A31 B1-B31 C1-C18 D1-D18 E1-E31 F1-F31		J?
CON1-CON10 CON12 CON14-CON20 CON24-CON26 CON34 CON36 CON39 CON40 CON50 CON60		1 (1-10) 1-12 1-14 (20) 1-24 (26) 1-34 1-36 1-39 1-40 1-50 1-60		J?
CONNECTOR CENT36		1-36		J?
CONNECTOR COAX		A,B		P?
CONNECTOR COAX-F		A		J?
CONNECTOR COAX-M		A		J?

CONNECTOR EDGE22 CONNECTOR EDGE44 CONNECTOR EDGE50		1-22 1-44 1-50		J?
CRYSTAL		1-2		
DB9 DB15 DB25 DB37		1-9 1-15 1-25 1-37	DB9 DB15 DB25 DB37	J?
DIODE		A.K		
DIODE SCHOTTKEY		ANODE CATHODE		D?
DIODE TUNNEL		ANODE CATHODE		D?
DIODE VARACTOR		ANODE CATHODE		D?
ELECTRO1		1-2		
ELECTRO2		1-2		
FUSE1		1-2		
FUSE2		1-2		

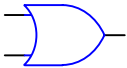
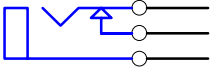

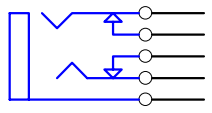
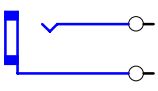
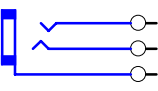





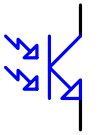

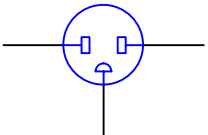
HEADER 2X2 - 18X2 HEADER 20X2 HEADER 22X2 HEADER 25X2 HEADER 30X2		1-4 (36) 1-40 1-44 1-50 1-60		JP?
INDUCTOR		1-2		L?
INDUCTOR IRON		1-2		L?
INDUCTOR IRON1		1-2		L?
INDUCTOR ISOLATED		1-2		L?
INDUCTOR VAR		1-2		L?
INDUCTOR VARIABLE IRON		1-2		
INDUCTOR 1		1-2		
INDUCTOR 2		1-2		
INDUCTOR 3		1-2		
INDUCTOR 4		1-2		
JFET N		SOURCE DRAIN GATE		Q?
JFET P		SOURCE DRAIN GATE		Q?
JFET-N		1-3		
JFET-P		1-3		

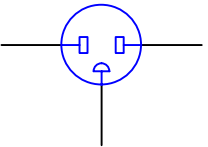

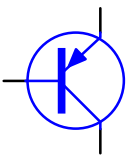
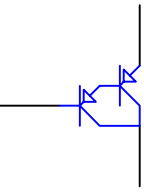
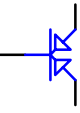
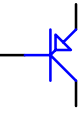
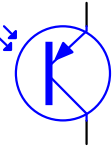

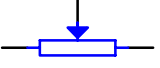
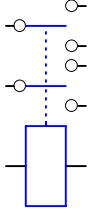
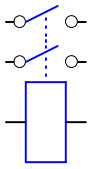
JUMPER		1-2	RAD0.2	JP?
LAMP		1-2		
LAMP NEON		1-2		LP?
LED		A,K		
METER		1-2		
MICROPHONE1		1-2		X?
MICROPHONE2		1-2		
MOSFET DUAL G/N		DRAIN GATE1 GATE2 SOURCE		Q?
MOSFET DUAL G/P		DRAIN GATE1 GATE2 SOURCE		Q?
MOSFET N		DRAIN GATE SOURCE		Q?
MOSFET P		DRAIN GATE SOURCE		Q?
MOSFET-N1		1-3		

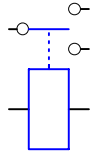
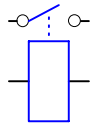




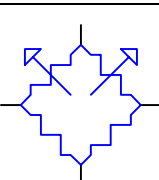
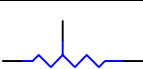


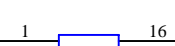
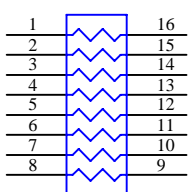
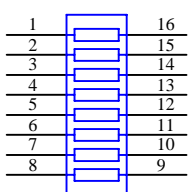


MOSFET-N2		1-4		
MOSFET-N3		1-5		
MOSFET-N4		1-4		
MOSFET-P1		1-3		
MOSFET-P2		1-4		
MOSFET-P3		1-5		
MOSFET-P4		1-4		
MOTOR AC		1-2		M?
MOTOR SERVO		+, -		M?
MOTOR STEPPER		1-6		M?
NAND		1-3		

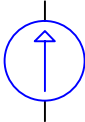
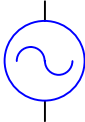

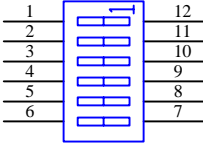
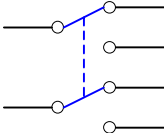
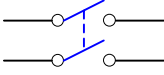
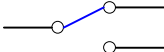

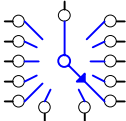
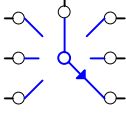
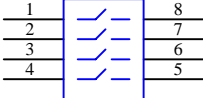
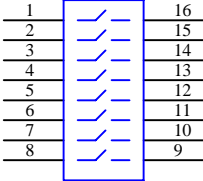
NEON		1-2		
NOR		1-3		
NOT		1-2		
NPN		B,C,E		
NPN DAR		BASE COLLECTOR EMITTER		Q?
NPN DIAC		BASE COLLECTOR EMITTER		Q?
NPN1		BASE COLLECTOR EMITTER		
NPN-PHOTO		C,E		Q?
OPAMP		1-5		
OPTOISO1		A,K,C,E		
OPTOISO2		A,K,B,C,E		
OPTOTRIAC		1-4		

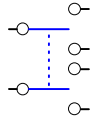






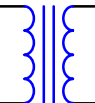

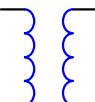
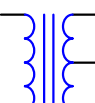
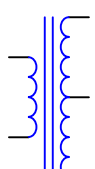




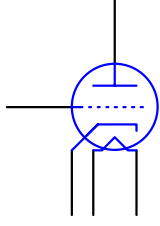
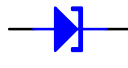
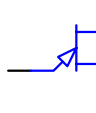
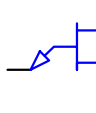
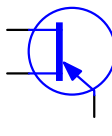
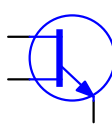

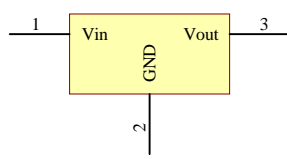
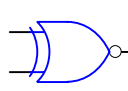
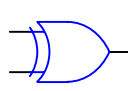
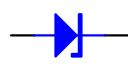
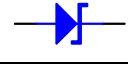
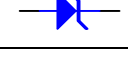
OR		1-4		
PHONEJACK		1-3		J?
PHONEJACK STEREO		A,B,C		J?
PHONEJACK STEREO SW		A,B,C,D		J?
PHONEJACK1		1-2		
PHONEJACK2		1-3		
PHONEPLUG		1-2		P?
PHONEPLUG1		1-2		
PHONEPLUG2		1-3		
PHONEPLUG3		1-2		
PHOTO		A,K		
PHOTO NPN		COLLECTOR EMITTER		Q?
PLUG		1		
PLUG AC FEMALE		A,B,GND		J?

PLUG AC MALE		A,B,GND		J?
PLUGSOCKET		1-2		
PNP		B,C,E		
PNP DAR		BASE, COLLECTOR EMITTER		Q?
PNP DIAC		BASE, COLLECTOR EMITTER		Q?
PNP1		BASE, COLLECTOR EMITTER		
PNP-PHOTO		C,E		Q?
POT1		1-2,W		
POT2		1-2,W		
RELAY-DPDT		1-8		
RELAY-DPST		1-6		

RELAY-SPDT		1-5		
RELAY-SPST		1-4		
RES1		1-2		
RES2		1-2		
RES3		1-2		
RES4		1-2		
RESISTER BRIDGE		1-4		R?
RESISTER TAPPED		A,B,TAP		R?
RESISTER VAR2		1,2		R?
RESPACK1		1-16	DIP16	RP?
RESPACK2		1-16	DIP16	RP?
RESPACK3		1-16	DIP16	RP?
RESPACK4		1-16	DIP16	RP?
SCR		A,G,K		
SOCKET		1		

SOURCE CURRENT		1,2		V?
SOURCE VOLTAGE		1,2		V?
SPEAKER		1,2		
SW-DIP2 - SW-DIP9		1-X		S?
SW DPDT		COMMON1 COMMON2 NC1,NC2 NO1,NO2		S?
SW DPST		COMMON1 COMMON2 NO1,NO2		S?
SW SPDT		COMMON NC NO		S?
SW SPST		COMMON NO		S?
SW-12WAY		1-13		
SW-6WAY		1-7		
SW-DIP4		1-8	DIP8	SW?
SW-DIP8		1-16	DIP16	SW?

SW-DPDT		1-6		
SW-DPST		1-4		
SW-PB		1-2		
SW-SPDT		1-3		
SW-SPST		1-2		
THERMAL FUSE		1-2		F?
THERMISTER		1-2		RT?
TRANS1		1-4		
TRANS2		1-4		
TRANS3		1-4		
TRANS4		1-5		
TRANS5		1-5		
TRANZORB		ANODE CATHODE		D?
TRIAC		1-3		

TRIODE		CATHODE FILAMENT1 FILAMENT2 GRID PLATE		V?
TUNNEL		A,K		
UJT N		BASE1 BASE2 EMITTER		Q?
UJT P		BASE1 BASE2 EMITTER		Q?
UNJUNC-N		1-3		
UNJUNC-P		1-3		
VARISTER		1-2		RV?
VOLTREG		1-3	TO-220	U?
XNOR		1-3		
XOR		1-3		
ZENER1		A,K		
ZENER2		A,K		
ZENER3		A,K		

# Advanced Schematic 3 Q&A

この章では、Advanced Schematic 3を操作するうえで、頻繁に寄せられる質問とその回答を紹介します。Q&Aで説明できない内容に関しては、関連する項目を参照してください。

## Advanced Schematic 3 Q&A

導入に関して	Q&A Page2
ファイル操作に関して	Q&A Page5
回路図エディタの操作方法に関して	Q&A Page6
図面の設定に関して	Q&A Page9
ライブラリーエディターの操作に関して	Q&A Page10
プリントアウトに関して	Q&A Page11
カスタマイズに関して	Q&A Page13
その他	Q&A Page14

## 導入に関して

**Q** 使用しているコンピュータの関係で、アドバンスドスキーマティックをフロッピーディスクからインストールしたいのですが可能ですか？

**A** アドバンスドスキーマティックをはじめ、Protel製品はすべてCD-ROMで供給されており、フロッピーディスクからのインストールはできません。

**Q** アドバンスドスキーマティック3をノートパソコンで使用したいのですが可能ですか？

**A** 基本的にはインストール、動作ともに支障はありませんが、画面の解像度が1024x768以下のノートパソコンで使用するとワークスペースの一部が画面内に収まらないため、すべてのコマンドを使用できない場合があります。可能な限り1024x768以上の解像度で使用されることをお勧めします。

**Q** アドバンスドスキーマティック3とPCB3を購入しましたが、インストールはどちらから行えばよいのでしょうか？

**A** Protelの各製品をインストールするには以下の順序で行ってください。

Advanced Schematic 3

Advanced PLD 3

Advanced PCB 3

Advanced SIM 3

例えば、スキーマティック3とPCB3を両方インストールする場合には、まず、スキーマティック3をインストールしてからPCB3をインストールします。

**Q** アクセスコードを入れなくてもインストールが終了しましたが、アクセスコードはどこで入力するのでしょうか？

**A** Windowsの汎用アプリケーションはインストール中にアクセスコードを入力する場合がありますが、アドバンスドスキーマティックはインストール後にアクセスコードを入力します。アクセスコードの入力を行わないとアプリケーションはデモバージョンとして動作し、回路図ファイルの保存ができません。アクセスコードの入力方法についてはStep1-5を参照してください。

**Q** NEC-PC98シリーズを使用しているのですが正常にインストールが終了しないようです。なぜですか？

**A** NEC PC98シリーズの一部の機種では、clockというファイル名を扱うことができません。アドバンスドスキーマティック3では、ライブラリエディタで使用するツールボタンの絵柄にclock.bmpというビットマップが使用されています。このため使用している機種によっては、インストールの途中で停止してしまうことがあります。(また、そのまま続行できる場合もあり、必ず発生するわけではありません。) この場合、以下に示すように手動でインストールを行なって下さい。

インストール中にエラー表示が出たり、途中でストップしてしまった場合はインストールを中止し、Windowsを再起動して下さい。CD-ROMは入れたままで結構です。

Windowsを再起動したらエクスプローラー(またはファイルマネージャー)を起動し、CD-ROMのClientディレクトリの中のclock.bmp以外のファイル(サブディレクトリも含む)をすべてハードディスクのインストール先のディレクトリ(例: A:\Client)にコピーします。コピーを行なう場合、エクスプローラ(またはファイルマネージャ)でclientのディレクトリの中のファイルをすべて選択した後、clock.bmpの上でctrlキーを押しながら、マウスをクリックするとそのファイルだけ選択が解除されますので、簡単にコピーできます。

コピーが終了したらアドバンスドスキーマティックを起動して下さい。

画面左側のEDAエディタタブを見て下さい。タブの種類は本来Sch、Schlib、Text、Chart、Spreadの5種類が表示されますが、このタブが表示されていない場合は、Fileの左側のクライアントメニューからServers...を選択して下さい。

EDA Serversダイアログボックスが表示されます。本来はSchやTextEditなどのサーバが登録されていますが、これが表示されていない場合はInstallボタンをクリックして下さい。



InstallボタンをクリックするとEDA Client Server Installダイアログボックスが表示され、INSファイルが表示されます。以下のディレクトリに各INSファイルがありますので、すべてインストールして下さい。

エディタ	ディレクトリ INSファイル
Autosave	Client Autosave.ins
Chart	Client¥Chart Chart.ins
MacMaker	Client¥Wizards¥Macmaker Macmaker.ins
Netlist	Client¥Netlist Netlist.ins
Sch, Schlib	Client¥Sch3 Advsch.ins
Spread	Client¥Spread Spread.ins
TextEdit	Client TextEdit.ins
Macro	Client Macro.ins
Sch_SS	Client¥Wizards¥Sch_ss Sch_ss.ins
SchBOM	Client¥Wizards¥Schbom Schbom.ins

すべてのサーバが登録されたらダイアログボックスをすべて閉じて下さい。EDAエディタタブが表示され、正常に作業が開始できます。

#### Q パネルやダイアログボックスの文字がはみ出ているのですが

- A 日本語環境で使用する場合、テキストを表示するボックスサイズよりテキストサイズが大きくなり、ダイアログボックス内の文字の上下が欠けてしまいます。

ダイアログボックスに使用する文字のフォントはクライアントメニュー(Fileメニューの左の下向きの矢印)のPreferencesで設定できます。設定方法はStep1-4を参照してください。

#### Q アンインストールプログラムはないのですか？

- A アドバンストスキマティックをはじめ、Protel製品(version3)には、ハードディスクにインストールしたファイルを自動削除するアンインストールプログラムがありません。アドバンストスキマティックに関するすべてのファイルを削除するにはWindowsのエクスプローラ、またはファイルマネージャ等で以下のものを削除してください。

インストールしたディレクトリ(サブディレクトリを含む)のすべてのファイル

Windowsディレクトリの以下の設定ファイル

CLIENT.INI	Clientの設定ファイル
CLIENT.FFL	
CLIENT.RAF	
CLIENT.RCS	
CLIENT.~AF	
CLIENT.~CS	
PROHELP.INI	Protelオンラインヘルプの設定ファイル
PROHELP.DLL	Protelオンラインヘルプの検索モジュール
ADVSCH.INI	SCH3の設定ファイル
ADVSCH.DBS	
ADVSCH.DFT	
NETLIST.INI	ネットリスト,ERCの設定ファイル
MACRO.INI	マクロの設定ファイル
TEXTEDIT.INI	テキストエディタの設定ファイル
LANGUAGE.SYN	
TEXTNEW.SYN	

\* 以上の設定ファイルはアドバンストスキマティック ver3以降のもので、ver2以前ののものとは関連していません。また、インストールしている状態によってすべての設定ファイルが存在しない場合があります。

プログラムマネージャ、またはスタートメニューに表示されているショートカットアイコン

CドライブのルートディレクトリにあるDEB.DEBファイル

特定のファイルを削除する際に、"Windowsで使用中です"とメッセージが出され、削除できない場合があります。この場合にはコンピュータを再起動して下さい。その後は上記の手順ですべてのファイルが削除できます。

**Q アドバンスドスケマティック3はWindows3.1では使用できないのですか？**

- A Advanced Schematic 3をはじめ、Protel製品は英語OS上で開発されているため、日本語の環境で使用すると、英語版と日本語版のOSの違いから開発元の想定し得ない問題が発生します。特にWindows3.1で動作させると、英語版では問題なく動作するところが日本語版では正常に動作しない個所があります。

日本語Windows3.1上で動作させる場合の問題として、いくつかのダイアログボックスでページを切り替えるタブが表示されません。これらのダイアログボックス内では特定のボタンやカラーボックスをクリックするとシステムが停止する場合があります。

また、日本語WindowsNT3.5上で動作させる場合の問題として、スケマティックを起動した直後、コンポーネントブラウザパネルのマスクウインドウに意味のない文字が表示されます。この文字は、通常のマスクウインドウの操作で消去する事ができ、消去した後は、正常に使用できます。尚、この問題はNT3.51以降では発生しません。

以上の日本語環境下で発生する不具合は日本語Windows95,NT3.51以降では発生しませんので、可能な限りWindows95,NT3.51以降でお使い下さい。

## ファイル操作に関して

ファイル操作に関してはStep3で詳しく説明されています。詳細はStep3の関連する項目を参照してください。

### Q File-Open(ファイル-開く)でプロジェクト全体を開くことはできますか？

A File-Open(ファイル-開く)を選択し、Open Documentダイアログボックスで、Document TypeのEditorをSchに、TypeをAdvanced Schematic Project Fileに設定してProjectチェックボックスにチェックを入れます。Filesからプロジェクトのトップ図面を指定してOKをクリックするとプロジェクトを構成しているすべてのファイルが開かれます。詳細はStep3-1を参照してください。

### Q Advanced Schematic 3で作成した図面をAdvanced Schematic ver2で読み込むことはできますか？

A Advanced Schematicのver3とver2は、回路図ファイル(SCH)およびライブラリファイル(lib)の形式は全く同じです。したがって、ver3で作成した図面をver2で編集したり、またver2で作成した回路図をver3で編集することもできます。

### Q OrCADファイルの読み込みはどうやって行うのですか？

A アドバンスドスキーマティック3はOrCAD SDT , と互換性を持っており、過去に作成したOrCADのデータをアドバンスドスキーマティック3で読み込むことができます。操作方法は、Step16を参照してください。

### Q OrCADフォーマットで回路図を保存できますか？

A アドバンスドスキーマティックではOrCAD SDT IVの形式で回路図をセーブできます。File-Save As(ファイル-名前を付けて保存)を選択し、Save Document AsダイアログボックスでDocument TypesをOrCAD Schematic(\*.sch)に設定してOKを押します。OrCAD形式で保存した場合には回路図から部品情報が削除されます。OrCADで編集作業をするにはOrCADの形式のライブラリファイルが必要です。

### Q OrCADフォーマットでライブラリを保存できますか？

A 回路図のファイル(SCH)はOrCADフォーマットでセーブできますが、ライブラリファイルはOrCADフォーマットで保存することはできません。

### Q 回路図作成後、Windowsのエクスプローラーを見ると、XXX.0ch、xxx.1ch xxx.~chなどのファイルが作成されていました。作った覚えはないのですが、これは何ですか？

A EDA/Client環境で動作するアプリケーション(SCH3やPCB)で作業するデータはオートバックアップの機能で、一定の時間間隔でバックアップが作成されます。バックアップファイルには0ch、1chという様に拡張子に番号が付けられます。最終的に保存したファイルが一番新しいものですので、必要がなければこれらのファイルは削除して結構です。ファイルの保存時刻は、Windowsのエクスプローラやファイルマネージャ等で確認できます。オートバックアップの設定はクライアントメニューのAutoSaveで行います。オートセーブ機能の説明はEDA Clientの機能を参照してください。

## 回路図エディタの操作方法に関して

**Q 回路図に使用しているPortの大きさが勝手に変わってしまいました。また、変わらなくなってしまうこともあります。これは何ですか？**

A アドバンスドスキーマティックはOrCAD SDTと互換性を持っており、Option-Preferences(オプション-SCHIEディタの設定)のダイアログボックスで、OrCAD Load OptionのOrCAD TM Portsがチェックされていると、OrCAD SDTと互換性を保つため、ポートが一定の長さにロックされます。ここをチェックした状態でプロテルフォーマットの回路図を読み込むとポートの長さがポート名に合わせて変更されてしまうため、ワイヤからポートが離されてしまうことがあります。ポートの長さを自由に変更したい場合にはこのチェックを外してください。また、OrCADフォーマットのファイルを読み込む際に、自動的にここがチェックされますので注意して下さい。 Step16を参照してください。

**Q 画面のスクロールの速度は変更できますか？**

A アドバンスドスキーマティックではコマンドを実行した際に十字のカーソルが現れ、カーソルを移動すると画面表示される領域も自動でスクロールされますが、ノートパソコンなど、解像度が低いコンピュータで使用した場合にスクロールの速度が速すぎて作業がやりにくい場合があります。

この様なときにはOption-Preferences(オプション-SCHIEディタの設定)のダイアログボックスのGraphical EditingタブのAuto Pan OptionのStep Sizeを初期設定の30よりも小さな値に設定します。例えば設定を1とした場合には、スクロールの速度は遅くなりますが、解像度が低い画面で操作をする場合にはとてもやりやすくなります。

**Q 電源やグランドシンボルの形を変えることはできますか？**

A アドバンスドスキーマティックでは数種類の電源・グランドシンボルが用意されていますが、このシンボルの形状は変更することができません。 Step5-5

**Q 設計している図面が2枚あり、この2枚の回路図から1枚の基板を作りたいと思いますが、可能ですか？**

A 複数の回路図から1つの基板を作成するには、スキーマティックエディターで、プロジェクトとしてまとめて管理します。プロジェクトの管理・作成についてはStep9に記載されています。

**Q オートジャンクション機能はバスには効かないのですか？**

A オートジャンクション機能はワイヤのみに適用され、バスには適用されません。

**Q オートジャンクション機能で配置されるジャンクションの大きさをデフォルトで設定することはできますか？**

A ジャンクションの初期設定は、Option-Preferences(オプション-SCHIEディタの設定)のダイアログボックスのDefault Primitiveタブで行います。Primitiveの一覧からJunctionをマウスで選択し、Edit Valueボタンを押します。Junctionのダイアログボックスが表示されます。ここで、ジャンクションの初期設定を行うことができます。

**Q 回路図作成に使用するワイヤーやバス、ラベルなどの属性をデフォルトで設定することはできますか？**

A 上記のジャンクションと同じ様に、回路図で使用するオブジェクトの初期値は、Option-Preferences(オプション-SCHIEディタの設定)のダイアログボックスのDefault Primitiveタブで設定できます。操作方法はStepを参照してください。

**Q マウスで部品を移動すると、接続されているワイヤーが切り離されてしまうのですが、接続を保ちながら移動することはできますか？**

A スキーマティックエディタで部品を移動するにはマウスで部品をつかみ、そのままカーソルを移動すると部品が移動しますが、これでは接続状態が保持されません。

接続状態を維持しながら部品を移動するにはCtrlキーを押しながら部品をマウスでクリックします。または、Edit-Move-Dragで部品を移動します。詳細はStep5を参照してください。

**Q EXELのデータを図面に貼り付けることはできますか？**

- A アドバンスドスキーマティックでは、他のアプリケーションで作成したデータを直接回路図上に貼り付けることはできません。図面に貼り付ける場合は、絵の場合はビットマップとしてPlace-Graphicで、文章の場合はPlace-TextFrame(配置-文章枠の配置)でテキストフレームを配置して文章を書き込んで下さい。

**Q 部品に対するピン番号、ピンの名前の位置は移動できますか？**

- A ピン番号、ピン名の位置は、部品を配置後、Option-Preferences(オプション-SCHITの設定)ダイアログボックスのPin Optionsで設定します。個々の部品に対して別の設定を行うことはできません。

**Q ライブラリーから部品を探したいのですが検索方法がありますか？**

- A 部品の検索をするにはTools-Find Component(ツール-部品の検索)を選択で行います。検索手順についてはStep5を参照してください。

**Q ゲートなどの部品の表示モードを変えることはできますか？**

- A 部品の表示モードを切り替えるには、まず回路図に部品を配置して、配置した部品をダブルクリックして下さい。Edit Partダイアログボックスが現れます。Graphical AttrsタブをクリックしてModeをNormalからDe-morgan,IEEEに変更してOKをクリックすると部品の表示モードが切り替わります。Normalモードだけで作成されている部品に関してはモードを切り替えても表示は変わりません。

**Q シートへの日本語記入はできますか？**

- A Place-Annotate(配置-注釈行の配置)で文字を配置する際にTabキーを押して、ダイアログボックスで日本語を記入し、使用するフォントをMS明朝やMSゴシックなどの日本語True Typeフォントに設定します。詳細はStep5を参照してください。

**Q 回路図から部品を取り出してライブラリーを作ることができますか？**

- A 回路図に使用されている部品情報を取り出して、ライブラリーファイルを作成するには、Tools-Make Project Library(ツール-プロジェクトライブラリーの作成)を選択します。ダイアログボックスが表示されますので、ライブラリーファイルの名前と保存先を指定します。OKボタンを押すと、作成したライブラリーファイルが開かれます。

**Q 部品の属性(部品番号やフットプリント)の記入ミスを防ぐ方法がありますか？**

- A Advanced Schematic 3.2以降から、図面の情報をスプレッドシートで一覧表示させ、スプレッドシートでの変更を回路図に反映させる機能が搭載されました。例えば、部品の設定(部品番号、フットプリント等)は部品の上でマウスをダブルクリックしてダイアログボックス上で行います。この方法で大きな図面を作成した場合に設定ミスや記入漏れをすることがあると思います。

ERC(エレクトリカルルールチェック)では部品番号の設定ミスは検索できますが、その他の部品属性に関しては設定ミス、記入漏れを検索することができません。Edit-Export To Spread(編集-スプレッドシートへ転送)の機能で、このような回路図全体の部品や他のオブジェクトの設定状態を一覧で表示させ、表の上で設定を変更することができます。操作方法はStep6を参照してください。

**Q ERCを行った結果、回路図からはエラーやワーニングは表示されませんでした、PCBにネットリストを読み込ませたら、いくつかエラー表示が出てしまいました。なぜですか？**

- A 回路図の作成後には必ずネットリストを作成し、ネットリストの内容と作成した回路図と一致しているかチェックをします。ERC(エレクトリカルルールチェック)を行った結果ではエラーはない! と思っても意外な部分で作成ミスなどを行っているものです。例えばPCBで使用するFootPrintの記入漏れ、または接続しないつもりの部分もジャンクションの自動発生機能などで接続されてしまっているなどの場合が考えられます。

これらの記入ミス、設定ミスなどはERC機能で検出できません。ネットリストの確認はCADを使用する上で欠かすことのできないプロセスです。ネットリストを確認する際にProtel形式でネットリストを作成すると、部品情報と接続情報の一覧が縦長に表示され、見た目にも確認しずらく、プリントアウトすると紙の無駄使いになってしまいます。

ネットリストで回路図を確認する際には一度、Calayなどの比較的確認が行いやすい形式で出力・プリントアウトし、確認後に改めてProtel形式でネットリストを作成するという方法がよいでしょう。

**Q ネットリストを出力しましたが、VCCやGNDの接続情報は途中で途切れている様ですが**

- A ネットリストを出力すると、EDA/Clientに付属のテキストエディタに表示されますが、このテキストエディタには、1行に表示できる文字数に制限があり、255文字を超えると、それ以降のデータは表示されません。テキストエディタでファイルの保存を行なうと、それ以降のデータはなくなってしまいます。

回路図からネットリスト等を作成した場合、ファイルはすでにハードディスク上に作成されていますので、ネットリストは保存せずに閉じて、Windowsのメモ帳等で作業を行なって下さい。

**Q 部品表を出力しましたが、すべての部品が出力されていない様ですが**

- A スケマティックエディタでReport-Bill of Material(部品表作成)を選択するとダイアログボックスが表示され、その指示に従って部品表の作成を行うことができます。この中のProtel Format(テキスト形式)で作成した部品表では行数に制限がある関係で、同じ部品がたくさん使われているといくつか部品番号が抜け落ち、正しいものが作成されません。CSVやスプレッドシートの形式では正しく出力されます。

この場合、クライアントメニューのRun Proccess...でウィザードを使用しない別のプロセス(SCH:ReportBOM)を用いて出力を行えば、正しい部品表が作成されます。操作方法はStep を参照してください。

## 図面の設定に関して

図面の設定に関してはStep7で詳しく説明されています。詳細はStep7の関連する項目を参照してください。

### Q グリッド(図面の罫目)をもう少し小さくしたいのですが可能ですか？

A グリッド(図面の罫目)は、Option-Document Option(オプション回路図シートのオプション設定)のダイアログボックスで設定します。アドバンスドスキーマティックではSnap Grid、Visible Grid、Electrical Gridの3種類のグリッドが用意されています。詳細はStep7を参照してください。

### Q 図面の大きさを規格以外のものに設定することはできますか？

A 図面の大きさを設定するにはOption-Document Option(オプション回路図シートのオプション設定)のダイアログボックスのStandard Styleの中から選択しますが、もしStandard Style以外の大きさに設定したい場合には、Custom StyleでUse Custome Styleにチェックを入れ、図面の大きさを数値で入力します。操作方法はStep7を参照してください。

### Q Option-Document Option(オプション回路図シートのオプション設定)のダイアログボックスで会社名や住所などを記入しましたが、図面には何も表示されません。なぜですか？

A Document Optionで記入した会社名や住所などを、シートに表示するにはスペシャルストリングという特別な文字を使用します。詳細はStep 7を参照してください。

### Q 図面の枠や表記欄は変更可能ですか？ また、自社の形式のものに変更することはできますか？

A 図面の枠を設定する場合にはOption-Document Option(オプション回路図シートのオプション設定)のダイアログボックスでStandard StyleではなくUse Custome Styleにチェックを入れて数値でリファレンス枠の大きさや区切りを指定します。会社名などの表記欄はStandardとAnsiの2種類が用意されています。この2種類以外に独自の表記欄(タイトルブロック)を使用したい場合にはテンプレートを作成します。テンプレートの作成方法についてはStep7に詳しく説明されています。

### Q インチ系とミリ系の単位切替えはできますか？

A アドバンスドスキーマティックではインチ系の単位で管理されています。インチとミリの切替えを行うことはできません。

### Q 用紙の設定でA~EまでとOrCAD A~Eの種類がありますが、これは何ですか？

A アドバンスドスキーマティックで用意されているA~A0の種類は、上下左右に、ある程度の余白がとられており、画面でA4に設定し、A4用紙に倍率100%で印刷しても上下左右に若干の余白が残る様になっています。これに対し、OrCAD A~A0で設定した場合には、OrCAD SDTに合わせた用紙サイズになり、倍率100%で印刷した際には、上下左右に余白が残りません。

### Q Document Optionダイアログボックスでグリッドや用紙の大きさなどに小数を記入することはできますか？

A 図面の大きさやグリッドの数値は整数のみです。

## ライブラリーエディターの操作に関して

### Q 反転表示のゲートを作ることができますか？

- A Advanced Schematicでは、1つの部品にNormal、De-Morgan、IEEEの3つのモードで部品を作成することができます。抵抗やコンデンサなどはNormalだけで作成されますが、ゲートなどはDe-Morgan、IEEEのモードも使用して作成します。

Normalモードで部品作成が終了したら、Tools-Show Demorganを選択し、ドモルガン表記のシートを表示します。ここで反転表示のゲートの作成を行います。

回路図にはNormalモードで配置されますので、配置中(カーソルで移動中)にTabキーを押し、EditPartダイアログボックスのgraphical AttrsタブのModeをNormalからDe-Morganに変更します。

### Q ピンを配置した後に部品のボディを配置したらピン名が見えなくなりました

- A 部品のボディとピンが重なってしまった場合はEdit-Move-Send to Back(編集-移動-後面に移動)を選択し、重なっているオブジェクトの上でマウスをクリックします。

### Q ツールボタンからジャンクション(接点)を配置しようとしたのですが、できませんでした。なぜですか？

- A ジャンクションは本来、回路図上のワイヤー同士を接続する場合に使用します。ライブラリーエディターにも、ジャンクションを配置するボタン用意されていますが、部品を作成する際に、ジャンクションは使用できないため、このジャンクションのツールボタンも動作しません。

### Q 部品を作成する際に属性の設定もしたいのですが可能ですか？

- A ライブラリーエディターでの部品の属性の設定は、Tools-Description(編集ツール-詳細)のダイアログボックスで行います。ライブラリーエディタではDefault Designator(部品番号の初期値)やFootPrint(PCBパッケージ情報)などが設定できます。詳しい内容についてはStep を参照して下さい。

### Q ライブラリーの部品一覧を作成することはできますか？

- A ライブラリーに格納されている部品の一覧を作成するには、Reports-Library(レポート-ライブラリ)コマンドでライブラリーに格納されている部品の一覧のレポートが作成できます。レポートには部品名などが出力されますが、部品の絵柄は含まれません。

### Q ピンのElectrical Typeを設定したいのですが、間違えると部品間の接続はどうなりますか？

- A ピンのElectrical Typeには数種類の属性が用意されていますが、この電気的タイプは、回路図作成後のERC(電気的ルールチェック)のマトリックスで使用されます。ERCのマトリックスの設定でピンやポートなどの相性を検査できます。この属性はERCのみに使用され、ネットリストには、ピンの属性やERCの結果に関わらず、回路図からそのまま部品情報と接続情報が出力されます。

### Q 電源やグランドなどの隠れたピンを編集したいのですが画面に表示されません。どうしたら表示できますか？

- A ライブラリーエディターで部品を編集時に、電源やグランドなどの隠れたピンを表示・編集するには、View-Show Hidden Pin(表示-ヒッドンの表示)を選択します。



## プリントアウトに関して

プリントアウトに関しては、Stepで詳しく説明されています。詳細はStep13の関連する項目を参照してください。

### Q 印刷を行わず、プリントアウトの設定を記憶する方法はありますか？

A File-Setup Printer(ファイル-プリンタの設定)のPrinter Setupダイアログボックスで、出力の設定を行い、OKボタンをクリックすると出力を実行せずに設定内容を保存してダイアログボックスを閉じます。

### Q プリンター以外にもプロッター出力ができますか？

A 出力に関してはすべてWindowsにインストールされているプリンタ/プロッタードライバに依存します。プロッタに図面を出力する場合は、Windows用のプロッタードライバが必要です。ドライバはプロッターメーカーから入手 使用するフォントをドライバ側でサポートしているものを使用して下さい。また、ベクターフォントを使用する場合には出力の際にFile-Setup Printer(ファイル-プリンタの設定)のPrinter SetupダイアログボックスのVector Font Optionsの設定を行って下さい。

### Q 回路図をプリントアウトするとポリゴンや四角形などの塗りつぶしが行われませんが、なぜですか？

A プリントアウトを行う際に、Setup Printerのダイアログボックスで、Color ModeをMonochromeに設定した場合には、ポリゴンや四角形などの塗りつぶしはすべて無視され、完全なドラフトモードで印刷されます。塗りつぶしを有効にする方法として、Printer SetupのダイアログボックスのColor ModeをColorに設定し、お使いのプリンタドライバの設定をモノクロに設定することで、塗りつぶしも画面のとおりプリントアウトできます。

### Q Printer Setupダイアログボックスで、上下左右の余白を数値で設定できますが、この単位は何ですか？

A 図面やプリントアウトに関する数値の単位は1/100インチです。

### Q プリンターのセットアップを行った際に、正常に動作しない場合がある様ですが

A アドバンスドスキーマティック3でSetup Printerを実行すると、特定のプリンタドライバを使用している場合に、正常に処理されないケースがあります。このような場合には以下の項目を確認してください。

特定のプリンタでエラーが発生する場合

LIPSドライバを使用する一部のことでエラーが発生するケースが報告されています。プリンタドライバを最新バージョンのものにしてください。(一般的にドライバソフトは各メーカーのホームページから入手することができます。

今までは正常にプリントアウトができたが突然エラーが発生した場合

この場合にはWindowsディレクトリに保存されているADV SCH.INI(設定ファイル)に修正を加えることでエラーを回避できます。以下の手順で操作して下さい。

1. File-Exit(ファイル-終了)でアドバンスドスキーマティックを終了します。
2. Windowsのエクスプローラ、またはファイルマネージャ等でWindowsがインストールされているディレクトリにあるADV SCH.INIファイルをメモ帳等のテキストエディタでオープンしてください。
3. ADV SCH.INIの中に、[Schematic Printer]というセクションがあり、プリントアウトの設定が記載されています。この部分を削除し、ファイルを上書き保存して下さい。
4. アドバンスドスキーマティックを起動して下さい。以降は通常の手順で作業を続行して下さい。

### Q Windows NT4.0上で使用していますが、プリントアウト等が正常に処理されない様です。

A アドバンスドスキーマティック3をWindows NT4.0で使用した場合に、カット & ペーストや、プリントアウト等が正常に処理されない場合があります。このような場合には、Windows NT4.0の修正モジュールService Pack 3をインストールしてください。Service Pack 3はMicrosoft社インターネットwwwサイトや、

関連雑誌等から入手可能です。

## カスタマイズに関して

### Q カスタマイズしたメニューをデフォルトに戻すことはできますか？

- A メニューやツールバー、ショートカットキーを初期設定に戻すには以下の手順で操作してください。
1. クライアントメニュー(Fileメニューの左の下向きの矢印)からServersを選択します。
  2. EDA Serverダイアログボックスが表示されます。一覧から初期設定に戻すエディタ(スキマティックエディタならSch)を選択し、Configureをクリックします。
  3. Configure Serverダイアログボックスが開きます。エディターをマウスで選択してDefaultボタンをクリックします。
  4. "デフォルトに戻しますか?" という表示がでます。"はい"を選択してすべてのダイアログボックスを閉じるとカスタマイズされたすべてのコマンドがデフォルトに戻ります。なお、デフォルトに戻してしまうとカスタマイズしたメニューやショートカットは保存されません。

### Q ショートカットにF1キーを割り当てましたがF1キーを押してもヘルプが起動してしまいます。なぜですか？

- A F1キーやCtrl+Zなどのショートカットキーは、EDA/Clientであらかじめ設定されているため、通常の手順でこれらのキーをカスタマイズしても、動作はあらかじめ設定されているプロセスが実行されます。
- F1キーやCtrl+Zを新規にショートカットとして使用する場合には、開いているファイルを全て閉じ、何もファイルが開かれていない状態でクライアントメニュー(Fileメニューの左の下向きの矢印)からEdit Short Cutを選択します。F1キーやCtrl+Zがショートカットキーとして登録されていますのでこれらを削除します。ここで設定されているショートカットキーは、EDA/Client環境で動作するすべてのエディターで優先的に使用されます。

### Q カスタマイズしたメニューを他のコンピューターにインストールしてあるアドバンスドスキマティックにもコピーすることはできますか？

- A カスタマイズしたメニューやツールバー、ショートカットキーの情報はWindowsのディレクトリーのClient.rafとClient.rcsの2つのファイルに保存されています。この2つのファイルをコピー先のコンピューターのWindowsディレクトリーにコピーすれば、同じメニュー、ツールバー、ショートカットで作業を行うことができます。

## その他

**Q マクロの起動方法を教えてください。**

A 作成したマクロを実行するには、クライアントメニュー(Fileメニューの左の下向きの矢印)からRun Scriptを選択します。ダイアログボックスが表示されたら実行するマクロのファイルを指定してOKボタンを押します。マクロの構文にミスがある場合にはメッセージが表示され、テキストエディターにマクロのファイルが開かれます。 EDA Clientの機能を参照してください。

**Q NEC PC98で使用していますが、回路図作成中に、"ドライブXが読み取れません"とメッセージが出ます。これは何ですか？**

A アドバンスドスキーマティックをはじめ、Protel製品はすべてIBM互換機で開発されています。スキーマティック操作中、オートセーブや部品表作成の際にCドライブに自動的にアクセスされます。NEC98シリーズではCドライブがフロッピーディスクドライブに割り当てられている場合が多く、"システム イー ドライブ Xが読み取れません" とメッセージが表示されることがあります。

もしこの様なメッセージが表示されたらフロッピーディスクをドライブに入れて キャンセル ボタンを押して下さい。なお、フロッピーディスクにはDeb.debというファイルが作成されますが、操作上必要のないものですので削除しても結構です。