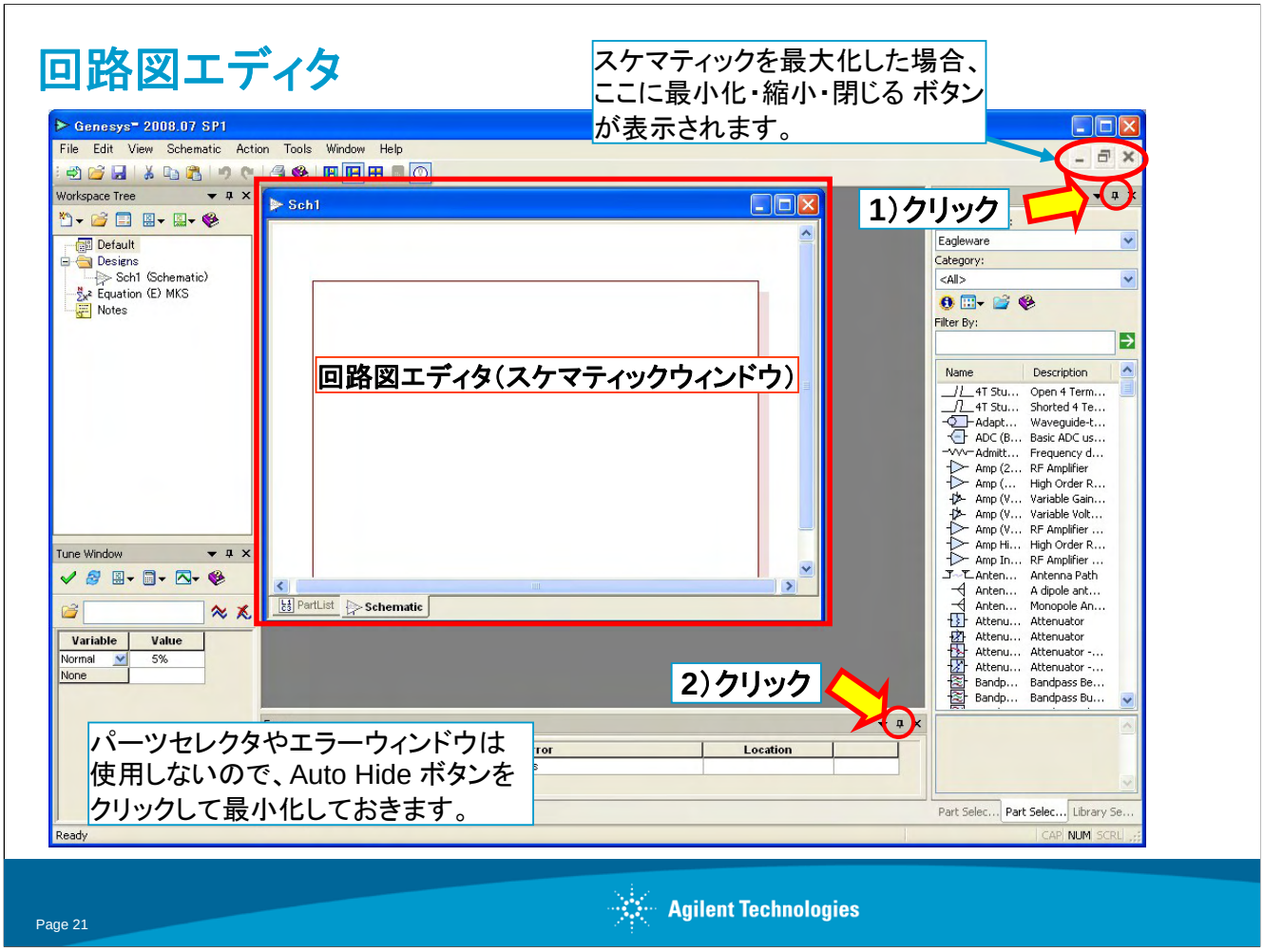
GENESYS入門編

GENESYSの基本操作

- ユーザ・インターフェース（ワークスペース）
- 回路の入力方法と編集
- Sパラメータシミュレーション
- グラフの作成
- チューニング、数式の導入
- 最適化

回路合成機能の利用

- フィルタ回路合成ツールを使ったフィルタの作成
- 分布定数フィルタ合成ツールを使った分布定数フィルタレイアウト作成
- 参考：電磁界（MomentumGX）シミュレーションの実行



回路図の作成に移ります。

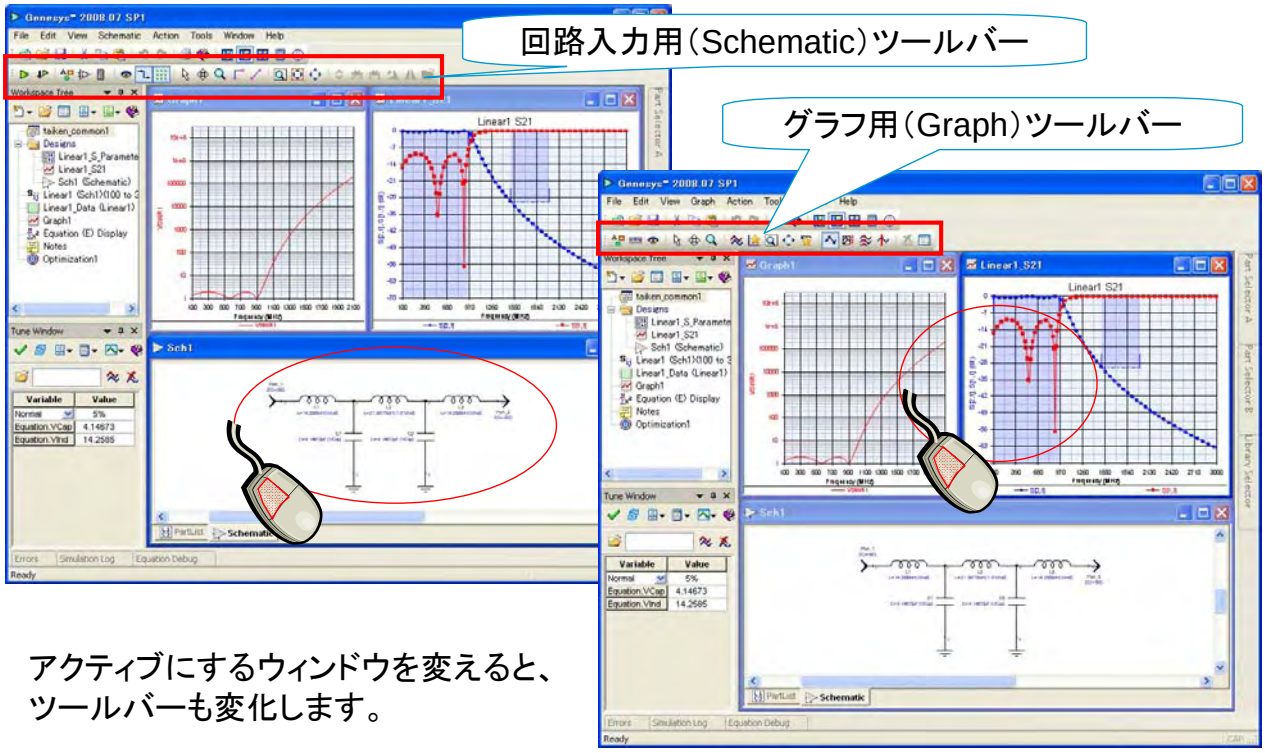
今回の演習では、パーツセレクタおよびライブラリセレクタは使用しませんので、Auto Hide ボタンをクリックして最小化しておきます。エラーウィンドウも同様に Auto Hide ボタンで最小化しておきます。

また、スケマティックウィンドウは必要に応じて最大化して下さい。

閉じるボタンをクリックしてウィンドウを閉じてしまっても、ワークスペースツリー上でダブルクリックすることで再度表示させることが出来ます。

ツールバー1

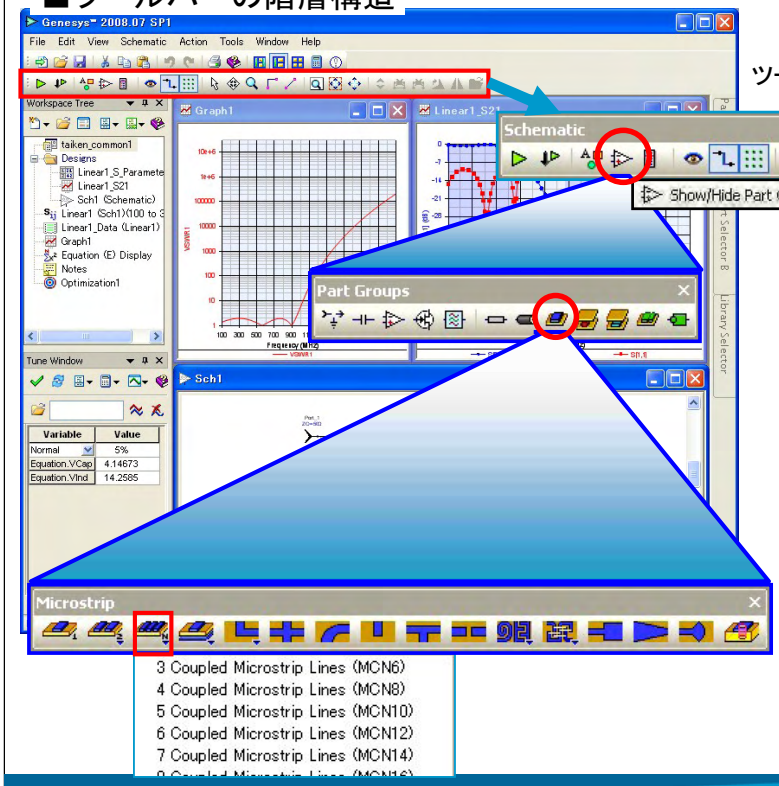
■アクティブウィンドウによるツールバーの変化



回路図（スケマティック）ウィンドウをアクティブにしている間は スケマティック（Schematic）ツールバーが、
グラフウィンドウをアクティブにしている間は グラフ（Graph）ツールバーが表示されます。

ツールバー2

■ツールバーの階層構造



ツールバーは独立して動かすこともできます。

スケマティックツールバーの場合、Show / Hide Part Groups Toolbar ボタンをクリックすると、回路図を作成するためのコンポーネントが格納されている Part Groups ツールバーが表示されます。

Part Groups ツールバーには、各種コンポーネントグループのツールバーが格納されています。

コンポーネントツールバーからコンポーネントをクリックして回路図上に配置します。中には更に種類が選択できるものもあります。

Page 23

Agilent Technologies

ここでは、回路入力時によく使われるリニア部品、分布定数部品のツールバーについて説明しています。

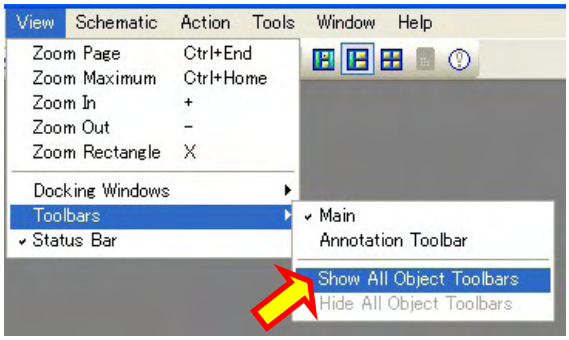
スケマティックツールバーから、Show / hide Part Groups Toolbar ボタンをクリックすると、リニアや分布定数コンポーネント配置用の Part Groups ツールバーが表示されます。

このリニア、分布定数のボタンの中にも、さらに細分化されている部品があり、その場合はボタンを押すと、リストが表示されるようになります。(たとえば Multi Coupled Microstrip Line のボタンを押すと、カップル数に応じた結合マイクロストリップラインを選択できるように、リストが現れます。)

View メニューについて

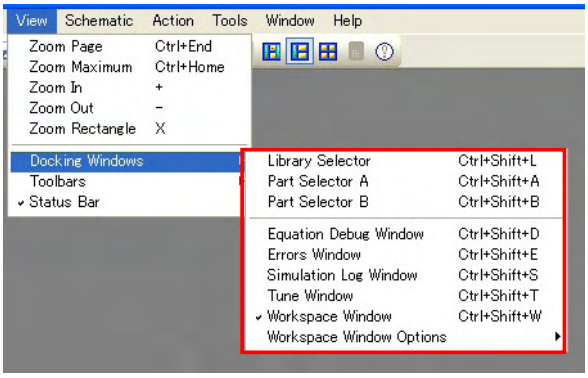
■ツールバー / ドッキングウィンドウ の再表示

ツールバーの再表示

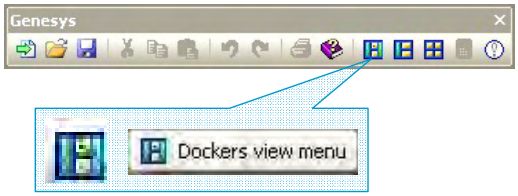


スケマティックウィンドウを選択している場合は、スケマティックツールバーが表示されます。

ドッキングウィンドウの表示・非表示



もしくはメインツールバーの Dockers view menu も同様の機能です。



Page 24

Agilent Technologies

メインメニューの View メニューから非表示にしてしまったツールバー、パーツセレクタなどの再表示を行うことができます。

サブツールバー以外の、各ウィンドウのメインのツールバーを閉じるボタンで閉じた場合、View メニューから表示させる必要があります。

View メニューから

Toolbars ＞ Show All Object Toolbars

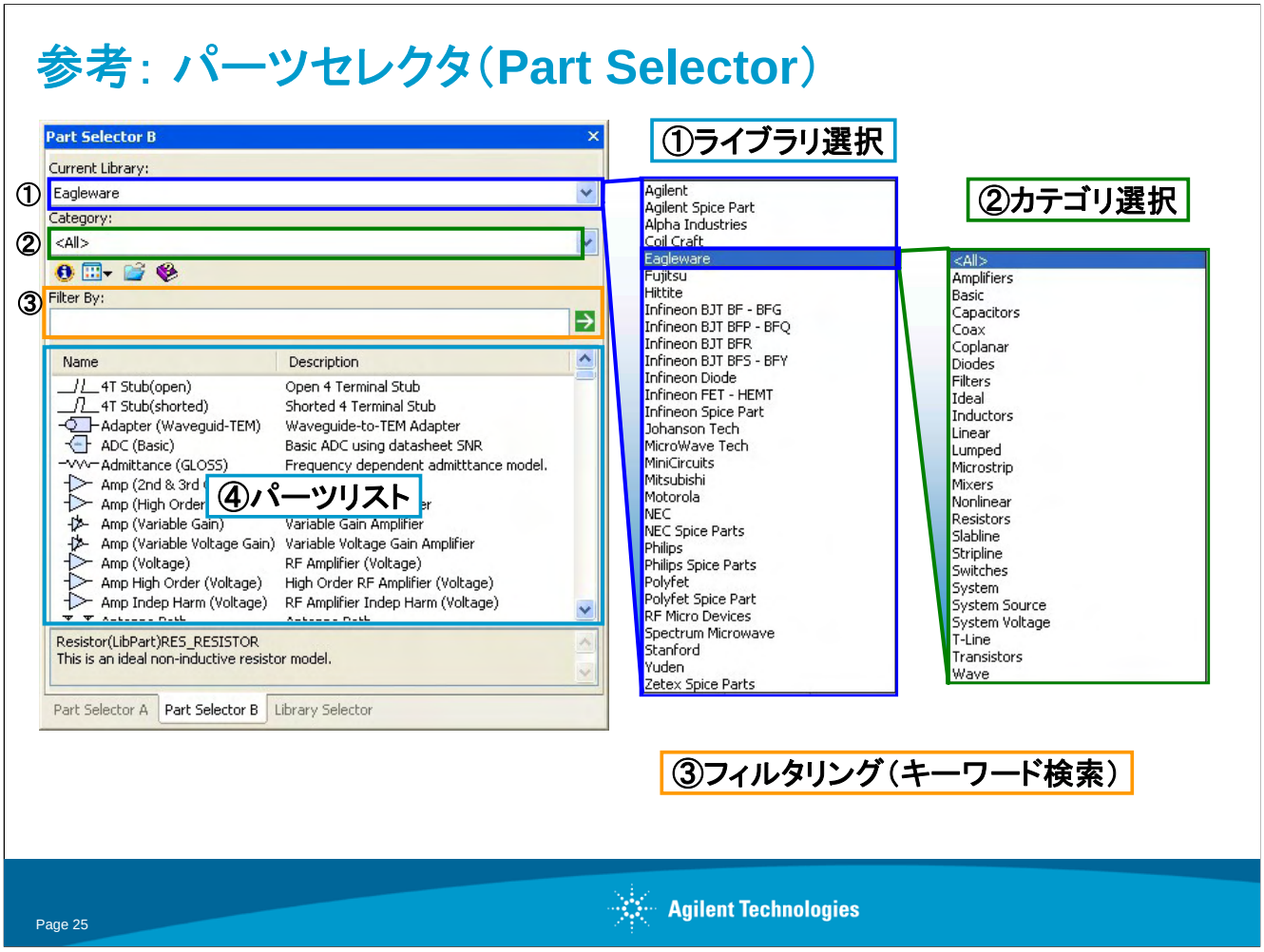
を選択して下さい。

既にツールバーが表示されている 場合はこのメニューを選択することはできません。

Part Selector A / B や Library Selector を閉じるボタンで閉じた後再度表示させるには、

View メニューから Docking Windows を選択し、ポップアップウィンドウから表示させたいものを選択して下さい。

チェックマークが付いているものが表示され、チェックマークのないものは表示されません。

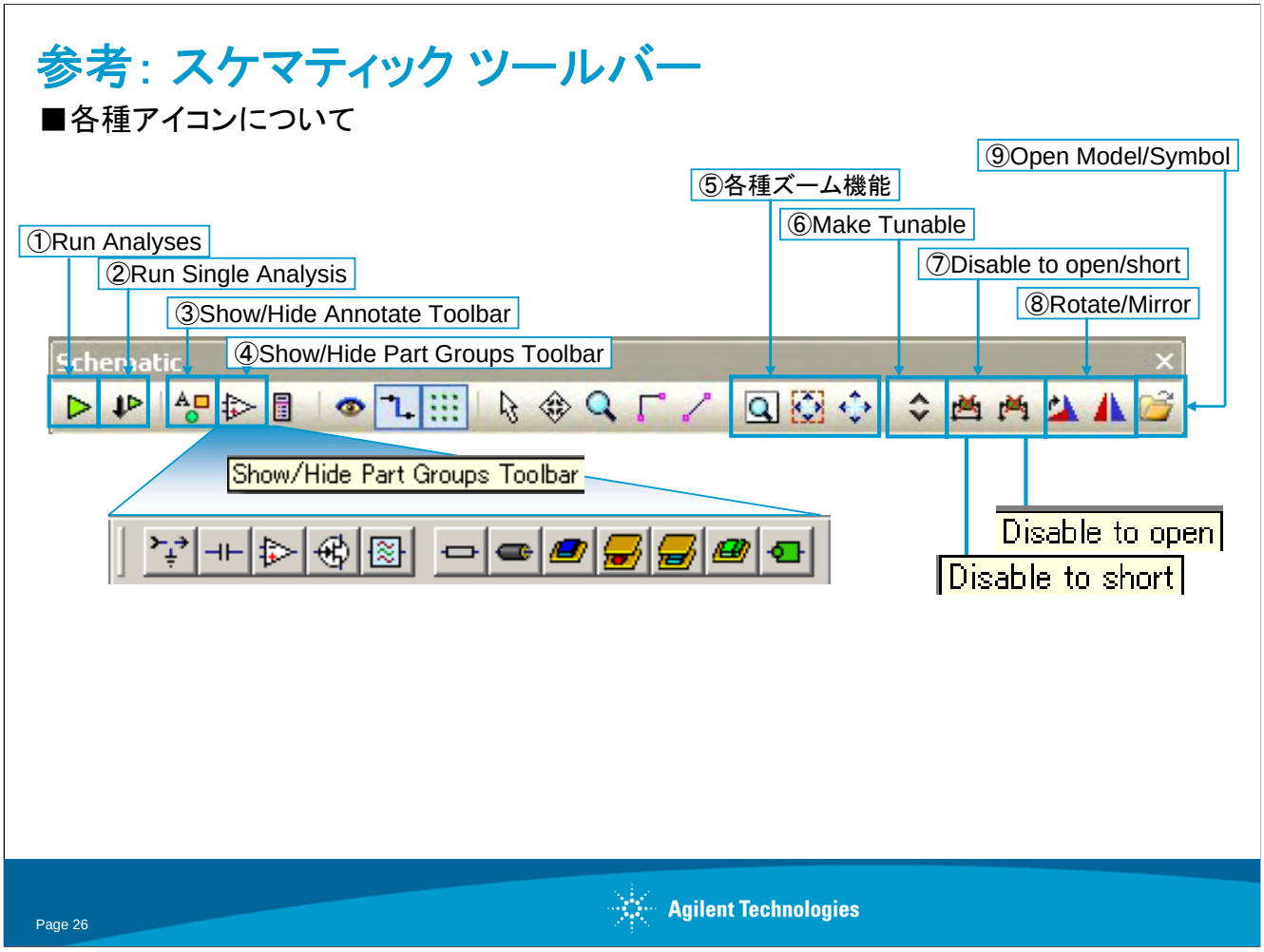


回路図を作成するためのコンポーネントは、ツールバーのほかにパーツセレクタから配置することができます。
また、パーツセレクタには一部ツールバーに格納されていないコンポーネントも含まれます。

①の Current Library から ライブラリを選択し、
② の Category から ① のライブラリ内のカテゴリを選択します。
ライブラリを選択すると ④ にコンポーネントのリストが表示されます。
必要に応じて ③ の Filter By 欄に キーワードを入力してコンポーネントを絞り込むことができます。

Eagleware ライブラリは、デフォルトの Genesys コンポーネントが格納されているライブラリです。
ベンダ名のライブラリは、各ベンダから提供されている Sパラメータベースのコンポーネントです。
ベンダ名の後に Spice part と表記されているものは、各ベンダから提供されている SPICE ファイルベースのコンポーネントです。

これらライブラリは Genesys 内蔵のものですが、ユーザが独自にコンポーネントやライブラリを作成・登録して利用することもできます。



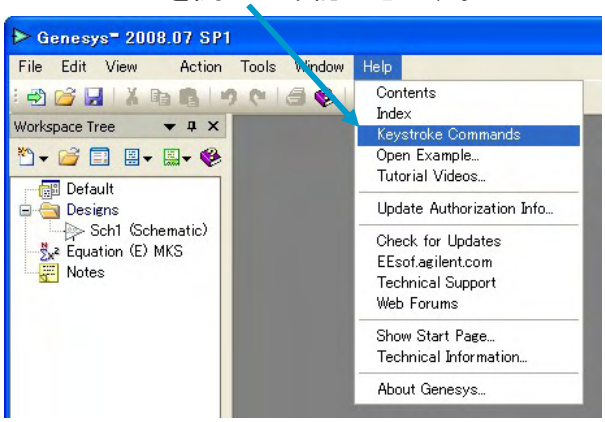
回路図ウィンドウをアクティブにすると、図のようなツールバーが表示されます。
比較的使用頻度の高いと思われるボタンについて簡単に紹介します。

①全てのシミュレーションを再実行
②既存のシミュレーションから実行するものを選択して実行
③アノテーション（annotation）ツールバーを表示
　図形の描画やテキストや図の挿入に使用します。
④パーツグループツールバーを表示します。
⑤選択範囲ズームや全画面表示に使用します。
⑥選択したコンポーネントをチューニング可能に設定します。
⑦選択したコンポーネントを一時的にオープンもしくはショートとして無効化します。2ブロックを接合しているコンポーネントをオープンにすると、全体にどのような影響を及ぼすかなどを見るときに効果的です。
⑧選択したコンポーネントを回転、左右反転させることができます。
⑨選択したコンポーネントが、サブ回路や内部モデルを持つ場合、それらのスケマティックを開きます。

キーストローク（一部抜粋）

Ctrl+A	すべてを選択
Ctrl+D	選択したコンポーネントを複製
Ctrl+C	コピー
Ctrl+V	ペースト
Ctrl+Y	繰り返し
Ctrl+Z	元に戻す
R	抵抗の挿入
L	インダクタの挿入
C	キャパシタの挿入
G	グラウンドの挿入
I	インプットポートの挿入
O	アウトプットポートの挿入
スペース	一つ前に選択したコンポーネントを挿入
F3	回転
F4	コンポーネントテキストの移動
F6	左右反転
X	マウスポインタを中心にズーム
Z	全てのパーツが見えるようにズーム

すべてのキーバインド、ストロークは
ここからヘルプを開いて確認できます。



ホイール操作
↑に回転　ズームイン（拡大）
↓に回転　ズームアウト（縮小）

設定によっては、
↑に回転　上方向にスクロール
↓に回転　下方向にスクロール
（+Shift キーで左右にスクロール）
（+Ctrl キーでズームイン・アウト）

Page 27

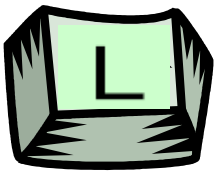
Agilent Technologies

Genesys の便利な機能として、キーボードのキーが一部コンポーネントに対応しているキーバインド機能があります。
この機能を利用すれば、ツールバーやパーツセレクタを使用せずとも回路を作成することができます。
今回の演習で作成する回路は、キーバインドの機能だけで作成できます。

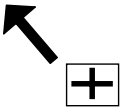
上図はスケマティック入力で使えるキーボードのキー定義です。
特に、コンポーネントの挿入をするためのキー、ウィンドウのズームキーのバインドを覚えておくと、大変便利です。
さらに詳細なキーバインドは、オンラインヘルプからも参照できます。

コンポーネントの入力

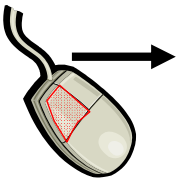
キーバインドとマウスを利用して
簡単に入力できます。
以下はインダクタを入力する例です。



まず、“L” キーを押します。



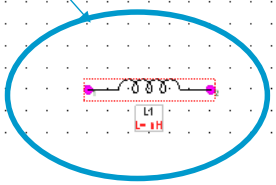
カーソルが挿入モードに
なります。



左ボタンを押しながら
マウスを右にドラッグ

・・・すると横向きのインダクタが
挿入されます。
縦にドラッグすると
縦向きのインダクタが挿入されます。

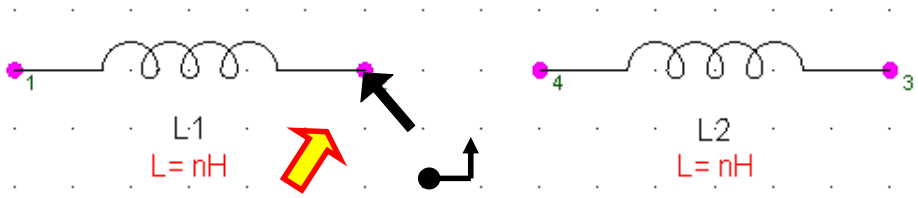
1）“キー”でコンポーネントを選択
2）ドラッグ方向で向きを決定



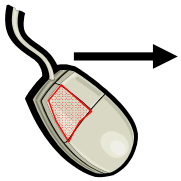
ノート:
コンポーネントを選択し
F3 を押すと回転します。

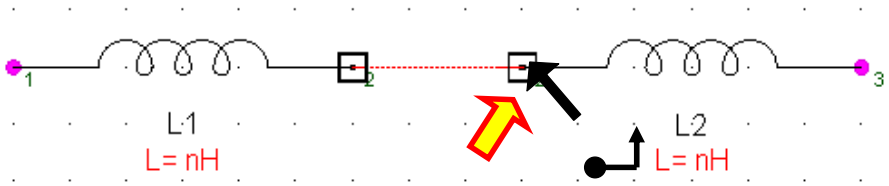
コンポーネントの接続1

■ワイヤによる接続



マウスをコンポーネントの端に持っていくと、
カーソルの形状が図のように変化します。
これは、ここからワイヤを伸ばすことができることを
示しています。

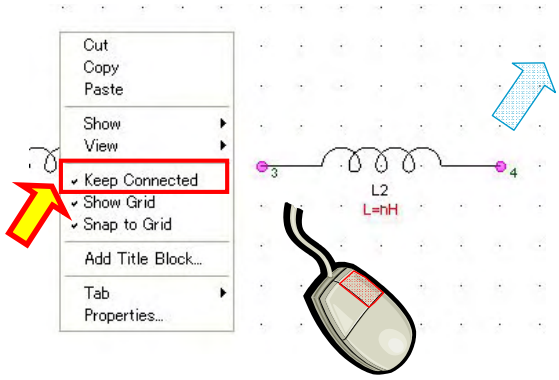




左クリックしたまま、右にドラッグし、
L2 の右端へ接続させます。

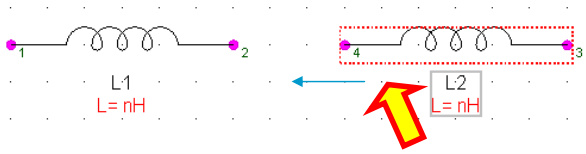
コンポーネントの接続2

■直接接続による結線

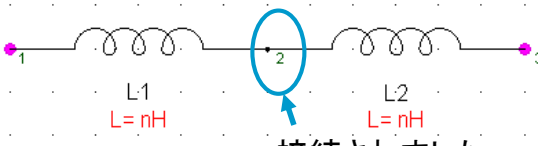


回路図エディタ上で右クリックをして
上記のメニューを出します。
Keep Connected をチェックします。

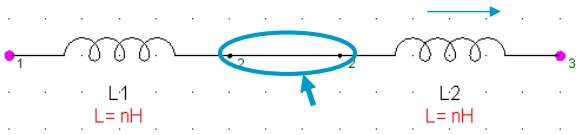
ノート:
デフォルトではこの “Keep Connected” がチェックされています。



L2 のコンポーネントを選択して
L1 の右端までドラッグします。



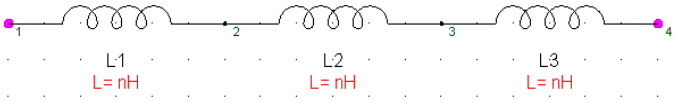
接続されました。



L2 を L1 から離しても
結線は維持されます。

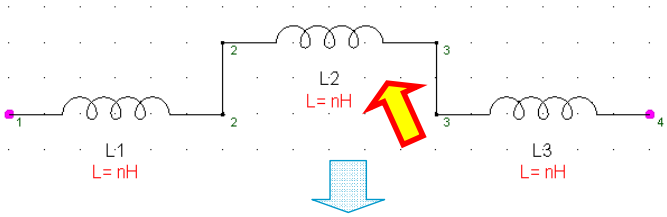
接続されているコンポーネントをはずす

■結線の解除とコンポーネントの移動

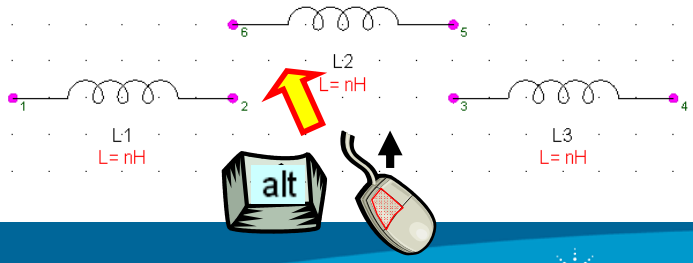


先ほど設定した **Keep Connected** をそのままにてインダクタを3つ接続します。
L→クリック→スペース→クリック→スペース→クリック

ノート:
一度“L”でインダクタを回路図に入力すると、スペースキーを押すことで、前に入力した“L”をおくことができます。



L2 を選択して上にドラッグします。
すると結線が維持されたまま
上に動きます。

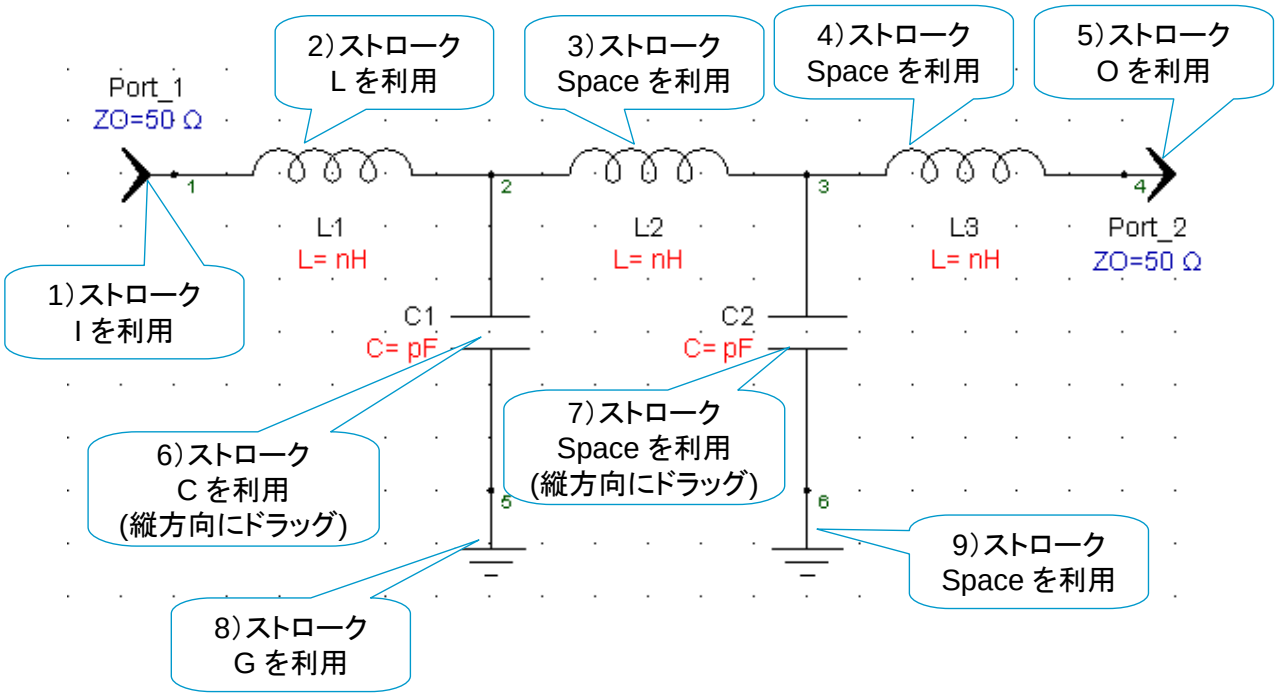


Alt キーを**押しながら**ドラッグします。
すると、選択したコンポーネントだけ結線がはずされて、移動させることができます。

回路の入力

■キーバインドによるコンポーネントの入力

フィルタの作成のため、以下のような回路トポロジを入力します。

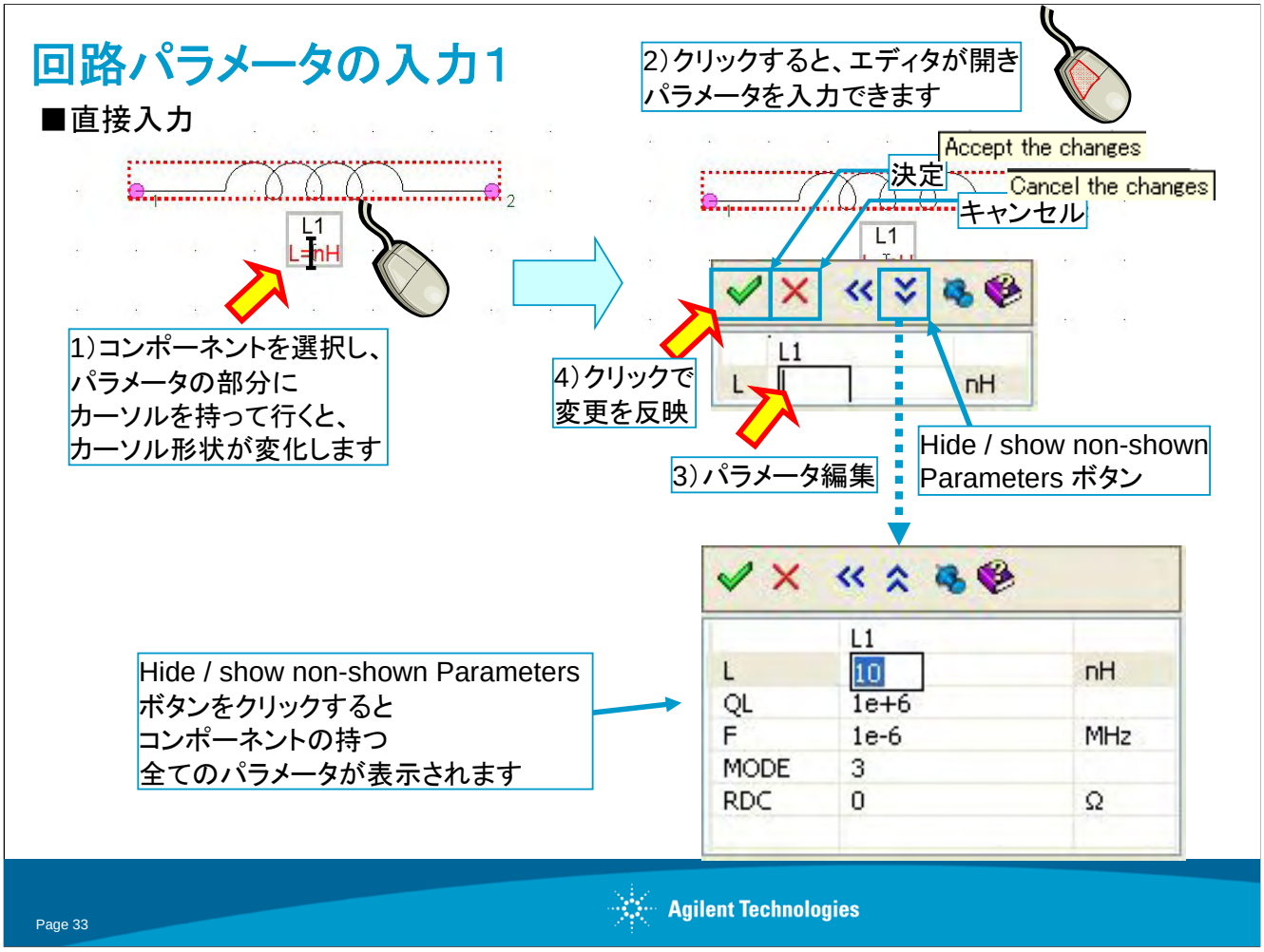


上図のようにキーバインドを利用して回路図を作成します。

線形解析では、ネットワークアナライザでの解析のように明示的なポートを持たせる必要があります。

ノート:

回路が小さすぎたり、大きすぎたりするときは ストローク Z で、回路全体を表示できます。



GENESYS では、コンポーネントのパラメータの入力方法は 2通りあります。

1. スケマティックウィンドウ上から直接パラメータを入力
2. コンポーネントプロパティ画面を開いてパラメータを編集

このスライドでは、1番目の「直接入力」の方法について説明しています。

コンポーネントを選択して定数部分にカーソルを持って行くと、カーソル形状が図のように変化します。クリックするとエディタが開き、定数をスケマティックウィンドウ上で直接変更できます。

パラメータの入力後、Accept the changesボタンで変更を行い、ウィンドウを閉じることができます。Enterキーも同様に作用します。

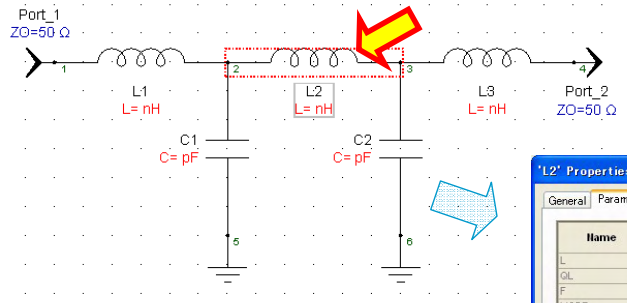
ここでCancel the changes をクリックすると変更を反映せずにエディタを閉じます。

通常は、プロパティ画面で Show チェックボックスがチェックされているパラメータしか表示されませんが、

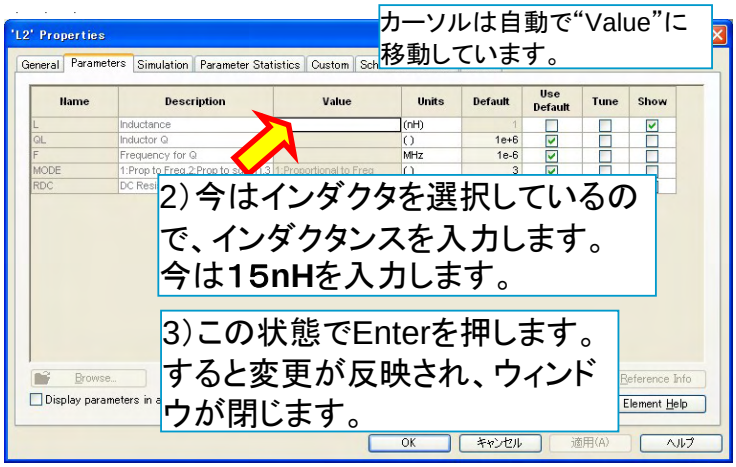
Hide / show non-shown Parameters ボタンをクリックするとそれ以外のパラメータも表示することが出来ます。

回路パラメータの入力方法2

■プロパティから入力



1)コンポーネントをクリックし、Enter を押します。するとプロパティウィンドウが現れます。



カーソルは自動で“Value”に移動しています。

2)今はインダクタを選択しているので、インダクタンスを入力します。今は**15nH**を入力します。

3)この状態でEnterを押します。すると変更が反映され、ウィンドウが閉じます。

ノート:
回路図で**赤く**示されたパラメータは、なにも設定されていないことを示しています。
コンポーネントによってはデフォルトの値を持っていますが、シミュレーションで必要でかつ何も設定されていないパラメータは上図のように**赤く**表示されます。

なお、ポートにはインピーダンスを設定する必要がありますが、デフォルトで **50**Ohm が設定されているため赤くなりません。

Page 34

Agilent Technologies

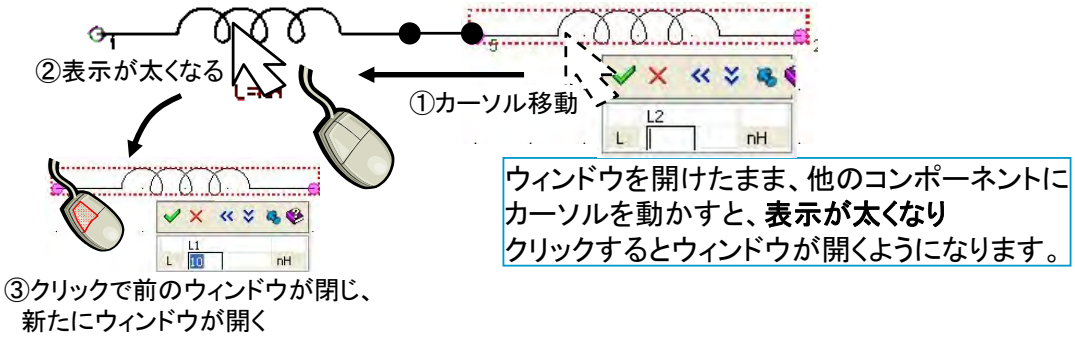
このスライドでは、2番目の プロパティ画面を開いてパラメータを入力する方法について説明しています。

プロパティは、スライドに書かれているように
クリック + Enter
もしくは
ダブルクリック
で開くことができます。

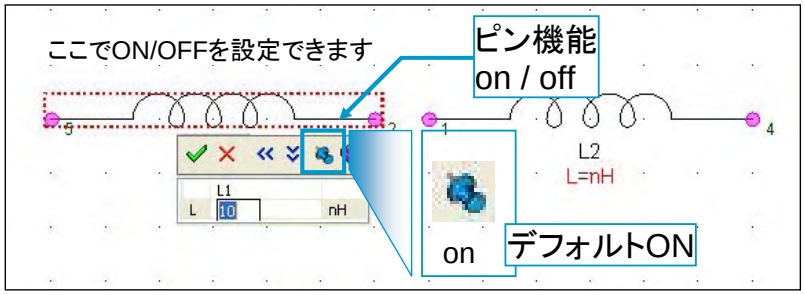
ノート:
GENESYS で、何か赤く表示されているところがあった場合、そこにおいてユーザがなにかアクションをとらなくてはならないことを示しています。今回は、必要なパラメータが入力されていないために、パラメータ部分が赤くなりましたが、シミュレーション設定後に回路図に変更を行うと、ツールバーの「計算」ボタンが赤くなります。これは、「回路、設定が変更されているが解析が行われていません、新しい条件で解析するためには計算ボタンを押す必要があります。」というユーザへのメッセージを示しています。

参考:回路パラメータの入力 – ピン機能

■ピン機能とは・・・コンポーネント定数の連続入力に便利です



■ピン機能のON/OFF



Page 35

Agilent Technologies

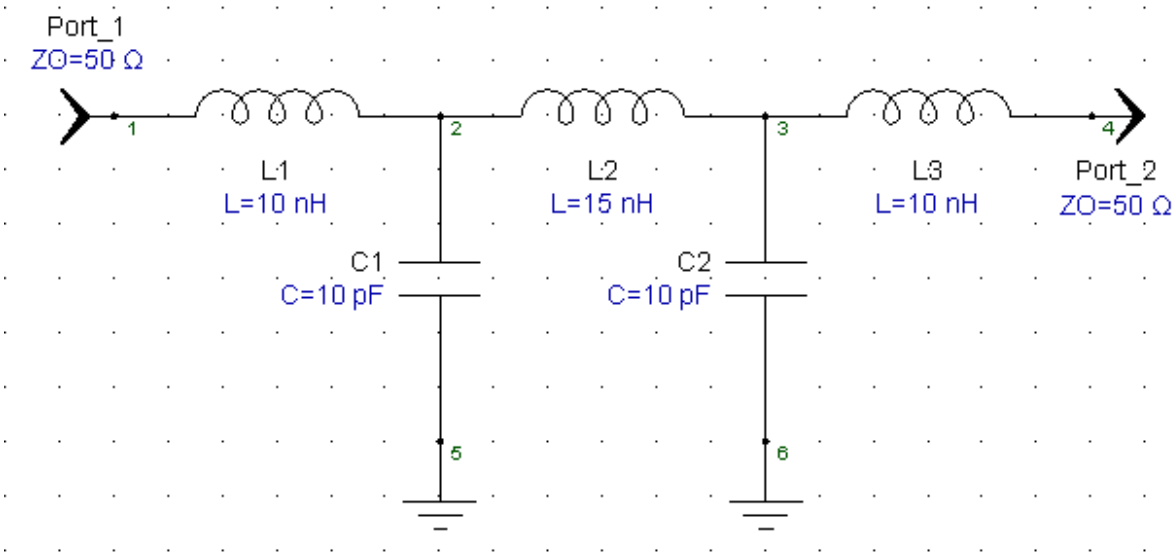
ピン機能

回路図上で直接コンポーネント定数を設定する場合で、連続して入力する場合に便利です。この機能は、デフォルトでONに設定されています。

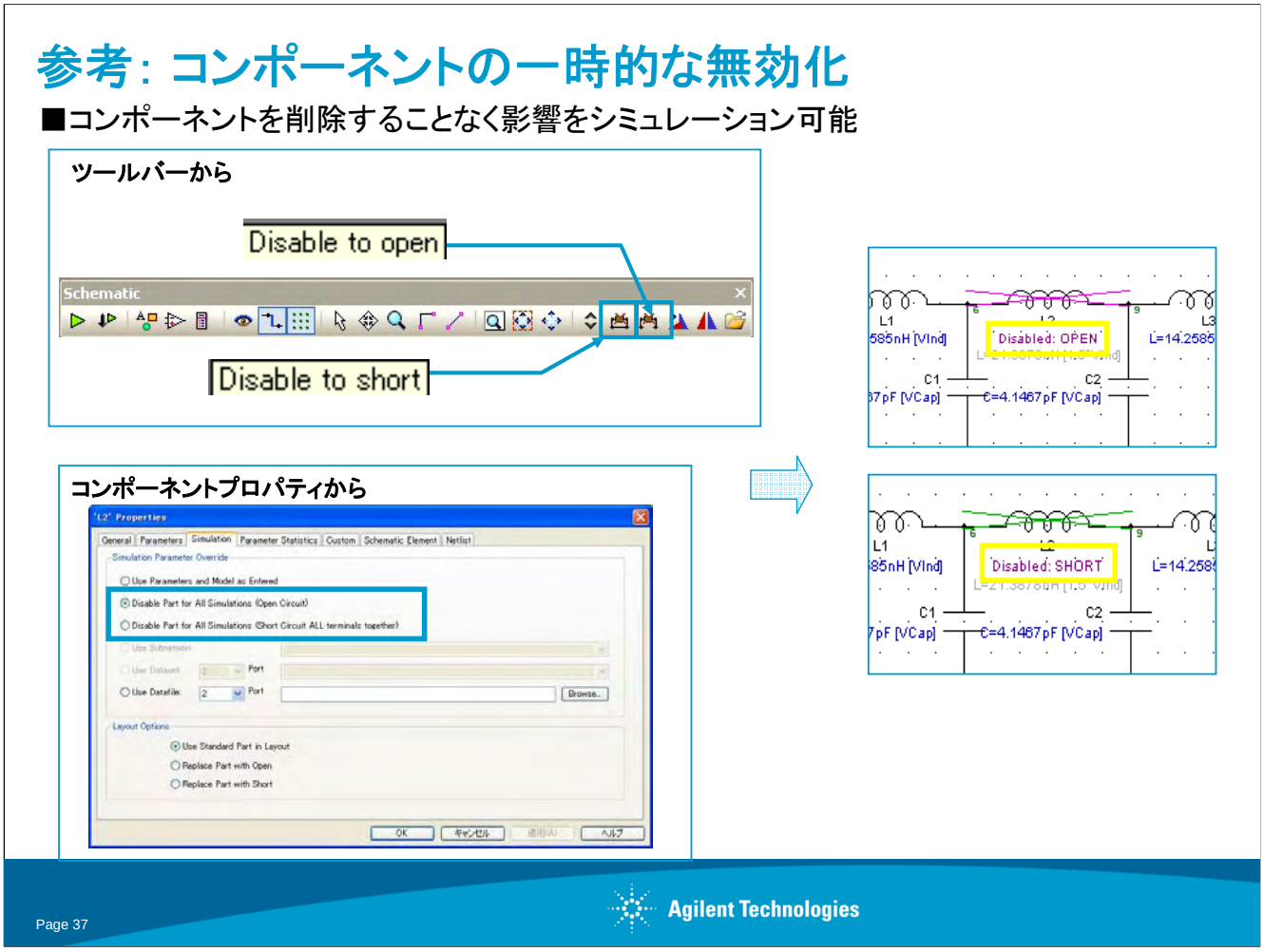
全回路パラメータ

■パラメータの入力

以下のようにパラメータを設定します。



すべてパラメータは青く表示されてますので、回路上で必要なパラメータ入力は完了です。



コンポーネントを、一時的に、ショートもしくはオープンとして無効化することができます。

スケマティックツールバーの

Disable to short / open

を利用する方法と、

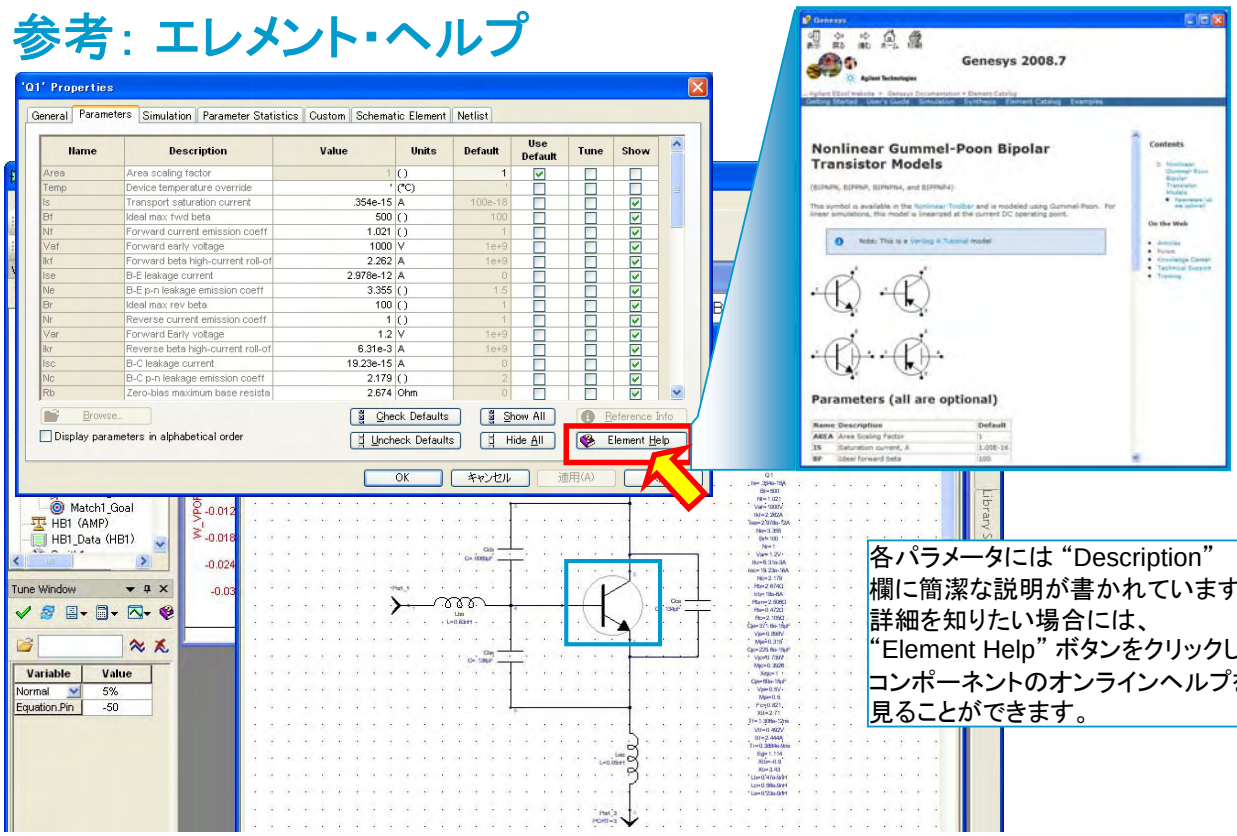
コンポーネントを選択し、コンポーネントプロパティの Simulation タブで

Disable Part All Simulations (Open / Short) の項目より

open / short

を利用することで、コンポーネントを強制的に開放、短絡素子として扱うことができます。

参考：エレメント・ヘルプ



各パラメータには“Description”欄に簡潔な説明が書かれていますが、詳細を知りたい場合には、“Element Help”ボタンをクリックしてコンポーネントのオンラインヘルプを見ることができます。