

Chapter 5 Microwave Office Interface Tutorial

Introduction

高周波設計ツールの相互運用性に向けて大きく前進するために、Applied Wave Research (AWR) 社は、Microwave Office 6.0 以上の EM Socket をご提供しました。これにより、完全に統合された "solver on request (リストバースのソルバ)" をご利用になれます。お好みの設計ツールを選び、基準の設計とユーザのレイアウトの一部である EM (電磁界) モデル構造を合わせて進めることができます。

Sonnet はこれを機に Microwave Office 6.0 以上の環境の中に Sonnet の国際的レベルの電磁界設計エンジン *em* を組み込むことを可能にする Microwave Office Interface (MOI) を作成しました。ユーザは Sonnet のインタフェースを習得しなくても、Sonnet の高精度な解析をご利用になれます。統合された環境としてはまだサポートされていませんが、強力で高度な機能を利用された

い上級のユーザのために、AWR 社と Sonnet 社は連携して、電磁界プロジェクトファイルを、Microwave Office と Sonnet で行き来できるように、プロジェクトを簡素化しています。

Microwave Office Interface とその操作のモード及び変換についての詳細は、**Sonnet User's Guide**の第14章"Microwave Office Interface"をご覧ください。

Microwave Office Interface (MOI) チュートリアルは、Sonnet と AWR 社の Microwave Office の概観がわかるように作られています。このチュートリアルは、ユーザが Sonnet と Microwave Office の基本的な使い方に慣れているものと仮定しています。慣れていない場合は、適切なドキュメンテーションをご参照ください。Sonnet を初めてお使いになる場合は、Sonnet Tutorial マニュアルのチュートリアルをお読みください。これは、印刷されたマニュアルの中に含まれているか、このチュートリアルを読む前に Sonnet タスクバーから PDF フォーマットで入手することができます。

Tutorial Topics

次のことがこのチュートリアルで説明されています。

- Microwave Office での編集、Sonnet での編集、Microwave office の外での使い方。
- Microwave Officeの中から Sonnetのproject editorをオープンする。
- Sonnet の解析エンジンのための Adaptive Band Synthesis スイッチを設定する。
- Sonnet の解析エンジン *em* を使って、Microwave Office の中でシミュレーション解析をする。
- Microwave Office と Sonnet の両方で結果のデータをみる。
- Microwave Office から Sonnetプロジェクトに EM モデル構造をインポートする。
- Sonnetプロジェクトを Microwave Office にインポートする。

Obtaining the Example Project

Sonnet ソフトウェアのインストールには、このチュートリアル の Microwave Office の例題プロジェクトが用意されており、お使いのコンピュータ上で PDF のマニュアルをご利用になれます。コンピュータ上で PDF フォーマットでご覧になっている Application Examples interface を使って、例題プロジェクトを直接 Microwave Office にロードすることができます。

NOTE:

PDF フォーマットの例題インターフェイスを使うにはお使いのシステムに Adobe Acrobat Reader がインストールされている必要があります。このプログラムをお持ちでなければ、Sonnet ツール-のメインメニューから Admin ⇒ Install Acrobat を選択すると、インストールできます。

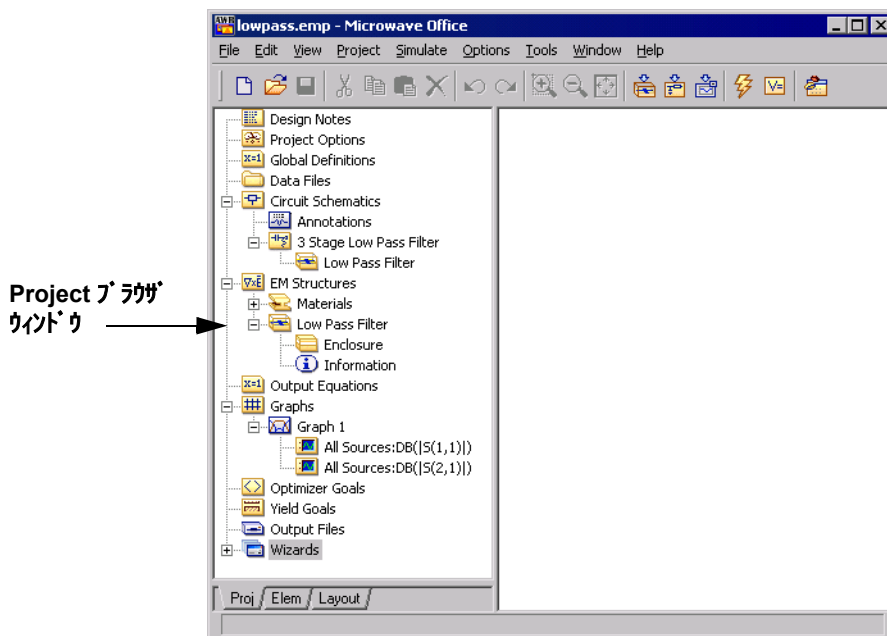
チュートリアルで使用する [Lowpass](#) プロジェクトを北へするには次のようにします。

- 1 Sonnet ツール-の Manuals ボタンをクリックします。
ファイル sonnet_online.pdf が画面に表示されます。
- 2 PDF ドキュメントの Application Examples ボタンをクリックします。
- 3 Complete List ボタンをクリックします。
全例題ファイルがアルファベット順に並んだページが表示されます。
- 4 そのリストの Lowpass をクリックします。

これで、Application Examples の Microwave Office の例題プロジェクトに入ります。

- 5 このページの上の Load into Microwave Office ボタンをクリックします。

Microwave Office が起動され、プロジェクト "lowpass.emp" が画面に表示されます。下図のように表示されるはずです。



- 6 プロジェクトブラウザウィンドウのCircuit Schematicsの下にある "3 Stage Low Pass Filter" をダブルクリックします。

この回路は、3つのモデル構造を接続して、EMモデル構造の "Low Pass Filter" を使います。

- 7 プロジェクトブラウザウィンドウの Graphs の下にある "Graph 1" をダブルクリックします。

Microwave Office ウィンドウにグラフが表示されます。Microwave Office プロジェクトではまだ解析が行われていないのでグラフには何も表示されていません。

- 8 プロジェクトブラウザウィンドウの EM Structures の下にある "Low Pass Filter" をダブルクリックします。

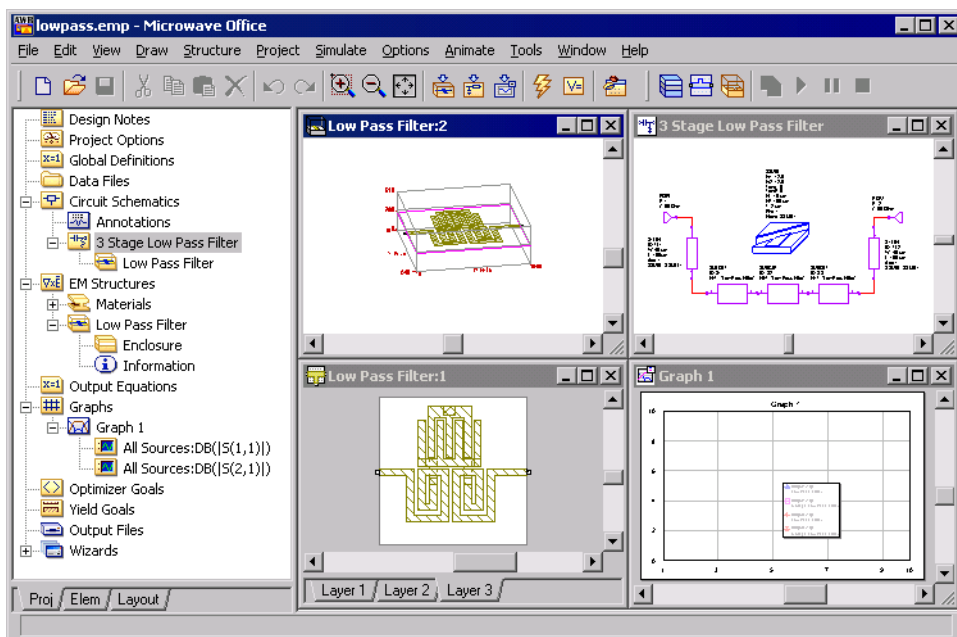
Microwave Office ウィンドウに EM モデル構造の "Low Pass Filter" が表示されます。これは、色のついたタイトルバーで強調表示されていますが、今アクティブな状態になっています。

- 9 Microwave Office のメインメニューから View ⇒ New 3D View を選択します。

Microwave Office ウィンドウに 3 次元の EM モデル構造体が表示されます。

- 10 Microwave Office のメインメニューから Window ⇒ Tile Vertical を選択します。

このコマンドは、表示された 4 つのウィンドウをすべて同サイズにし、また、すべてのスペースを使用可能にします。画面は下図のようにになっているはずです。画面の表示の順番は異なっているかもしれません。



11 Microwave Office のメニューから File ⇒ Save Project As を選択します。

Save As プラザ ウィンドウが表示されます。プロジェクトをお使いのディレクトリに保存します。これにより、回路への変更事項が保存され、例題ファイルを損なうことを防げます。

Editing in Microwave Office

Microwave Office の中で EM 構造を編集するか、または Sonnet の project editor の中で編集するか選択できます (AWR の Native Editor)。Microwave Office を使用して構造を編集する時は、Microwave Office の環境にしながら、EM モデル構造を編集したり、Microwave Office で使用可能なオプションを使用して、Sonnet の解析オプションをコントロールします。Sonnet の解析エンジン *em* は Microwave Office から起動されます。またその解析結果は Microwave Office と、オプションで Sonnet からも見ることができます。チュートリアルはこの節では、Sonnet Engine Only モードでの、解析エンジンとしての Sonnet の選択方法、Microwave Office での解析の設定方法、解析の実行の方法、そして解析結果の見方を説明します。

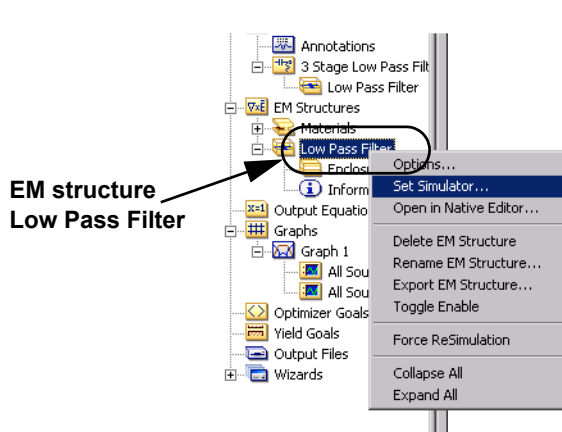


TIP

Microwave Office プロジェクト外ではそれぞれの EM モデル構造に、Sonnet の解析エンジンを選択する必要があります。

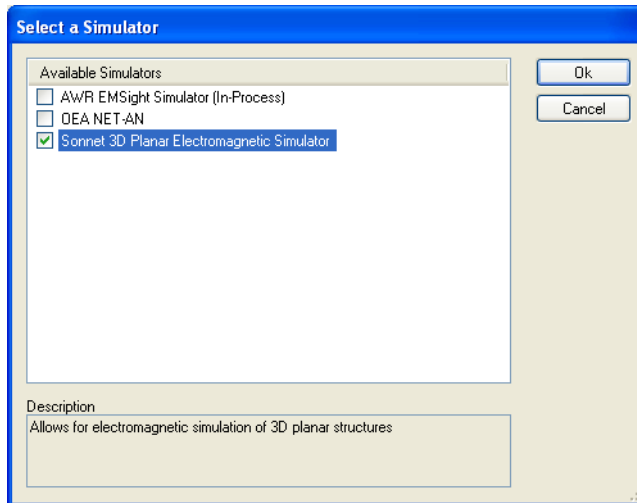
Selecting Sonnet as your EM Analysis Engine

- 1 以下のように、Microwave Office ウィンドウのプロジェクトブラウザにある、EM モデル構造の "Low Pass Filter" を右ボタンでクリックします。
ポップアップメニューが表示されます。



2 ポップアップメニューから "Set Simulator" を選択します。

Select a Simulator ダイアログボックスが表示されます。



3 "Sonnet 3D Planar Electromagnetic Simulator" チェックボックスをクリックします。

これで、Microwave Office で Low Pass Filter 構造での解析を実行する時に、そのエンジンとして Sonnet の電磁界シミュレーションエンジンである *em* が設定されます。

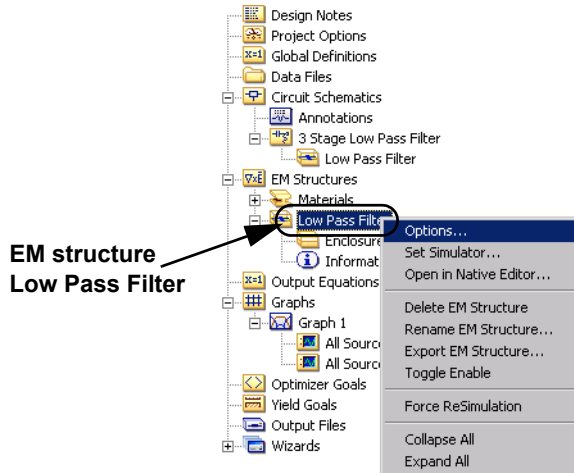
OK ボタンをクリックして、ダイアログボックスを閉じ、変更事項を適用します。

Selecting Analysis Controls

Sonnet は Sonnet Engine Only モードでは、Microwave Office の環境内での基本的な解析コントロールをいくつか用意しています。それらのコントロールを表示したり設定したりするには、以下のようにします。

- 4 以下のように、Microwave Office ウィンドウのプロジェクトブラウザにある、EM モデル構造の "Low Pass Filter" を右クリックします。

ポップアップメニューが表示されます。

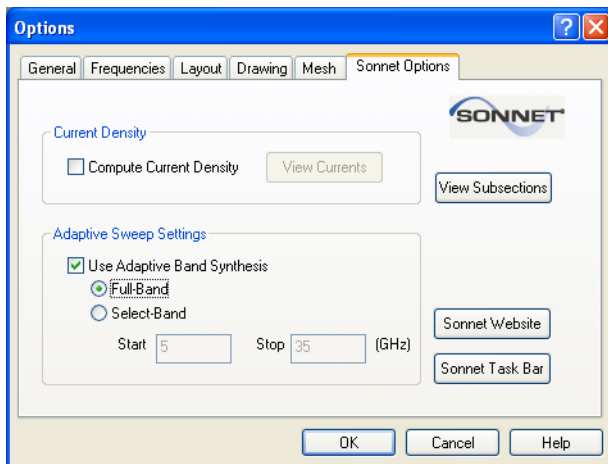


- 5 ポップアップメニューから "Options" を選択します。

General タブ が選択された Options ダイアログボックスが表示されます。

6 Options ダイアログボックスの "Sonnet Options" タブ をクリックします。

ダイアログボックスが変わり、以下のように表示されるはずです。



帯域全体の ABS スイプ が既にデフォルトで選択されているので、Sonnet に ABS スイプ を設定するために何もする必要はありません。

Adaptive Sweep Settings コントロールは、S パラメータの結果を生成する時に、ユーザが adaptive のプロセッサを使用したいかどうかを指定することができます。Sonnet では、adaptive の技法を Adaptive Band Synthesis (ABS) と呼びます。Use Adaptive Band Synthesis を使用不可にすると、解析エンジンは Microwave Office で指定された各周波数でその回路を解析します。Microwave Office で 5 つ以下の周波数を要求した場合には、これをお勧めします。

しかし、もし Microwave Office で 5 つかそれ以上の周波数を指定した場合は、Use Adaptive Band Synthesis を使用可能にするのが、通常より効果的です。使用可能時は解析エンジンは、まず指定された周波数帯域に渡って ABS スイプを行い、次に adaptive の結果を使って、Microwave Office の各周波数で、S パラメータを生成します。これにより、Microwave Office の中で独立した数百、或いは数千の周波数で、非常に細かい周波数能を指定することができます。また、adaptive のプロセッサを使用せずに、5-10 の周波数を計算するのと同じ時間でこれらの結果を得ることができます。

Microwave Office プログラムの Global プログラム解析の周波数は 5 から 35 GHz を 0.5 GHz 毎です。この場合、Sonnet ではデフォルトの設定になっていますが、帯域全体を ABS で行うのが最も効果的です。

- 7 この実行オプションを選択するために、Compute Current Density チェックボックスをクリックします。

解析エンジン実行中には、電流密度の情報を生成できるようにするために、Compute Current Density コントロールにチェックマークを入れます。デフォルトでは、電流密度情報は生成されません。このコントロールを使用可能にして、解析エンジンを既に実行していれば、View Currents ボタンがアクティブになります。後のチュートリアルでこのボタンを使って、Sonnet の Current Density Viewer を起動します。

View Subsections ボタンをクリックして、Sonnet のサブセクション情報を見ることができます。経験を積んでいるユーザーは解析する前に、この情報を見るのが有効であるとわかっているので、処理時間と精度に適したサブセクションかどうかを知るのに利用できます。

- 8 OK ボタンをクリックして、ダイアログボックスを閉じ、変更事項を適用します。

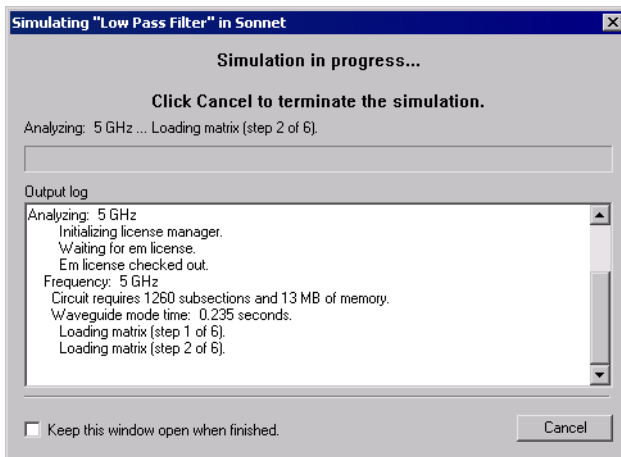
Running the Simulation

Microwave Office をターゲットとして選択すると、シミュレーション実行時に、Microwave Office は解析コントロールと EM モデル構造の図形の情報を Sonnet に渡します。電磁界シミュレーション終了時に Sonnet は要求された解析データを出力します。

シミュレーションを実行するには次のようにします。

9 Microwave Office のメニューから Simulate ⇒ Analyze を選択します。

Sonnet の解析エンジン *em* で実行されている電磁界シミュレーションの進捗状況を示すステータスウィンドウが、以下のように表示されます。お使いのコンピュータにより、電磁界の解析は終了までに数分かかります。



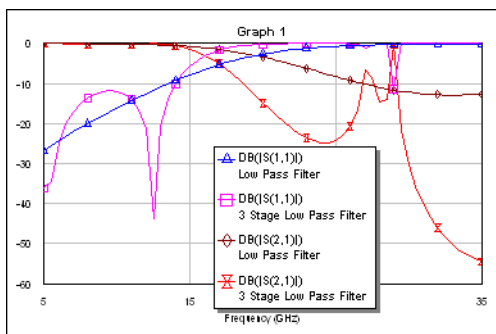
EM モデル構造のシミュレーションが終了すると、ステータスウィンドウは閉じられます。Microwave Office プロジェクトでの完全な回路の解析は非常に速く終了し、すぐに結果を見ることができます。Sonnet は ABS スイプの結果として、約 300 個のデータ点を生成しながら、Microwave Office で要求された 61 個のデータ点しかデータを返さなかったことに、再びご注意ください。

ABS スイプを行っている間は、*em* は所望の周波数帯域の初めと終わりで解析します。次に *em* はこの過程を繰り返し、他の個別の S パラメータの rational polynomial（多項式）近似を行います。いくつかの特定周波数で電磁界解析によって得られたデータが、これらの個別データです。適切な多項式が許容誤差内で決定されたら、指定された帯域に渡る周波数の応答が計算されます。この多項式で生成されたデータが adaptive データです。特にこの ABS スイプでは、*em* は、7 つの周波数点で解析を実行しました。

Sonnet から Microwave Office に返された S パラメータデータは、Microwave Office の中でグラフ機能を用いて表示することができます。便宜上、例題プロジェクトに既にグラフが設定されています。

- もし、Microwave Office にそのグラフがまだ表示されていなかったら、プロジェクトブラウザの Graph 1 をダブルクリックします。

以下のようなグラフが表示されるはずです。



Microwave Office Plot

今回は、Microwave Office の環境内で Sonnet によって作成された電流密度データを表示することはできません。しかし、Microwave Office から Sonnet の Current Density Viewer を起動することはできます。

- 再び、Microwave Office ウィンドウのプロジェクトブラウザの中の "Low Pass Filter" をマウスの右ボタンでクリックします。

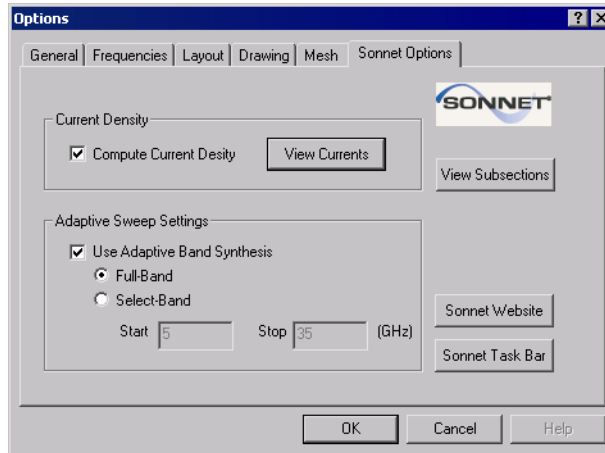
ポップアップメニューが表示されます。

- ポップアップメニューから "Options" を選択します。

General タブが選択された Options ダイアログボックスが表示されます。

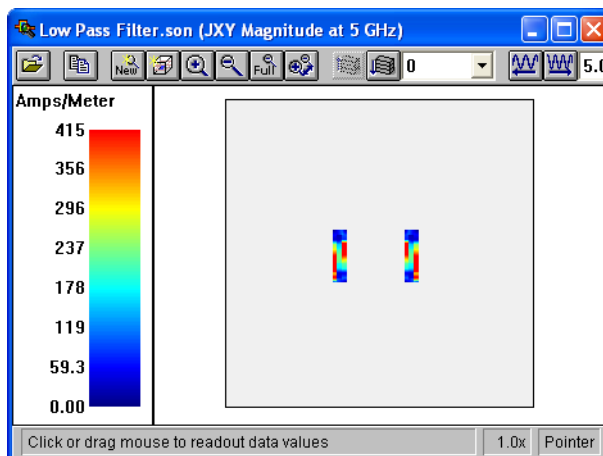
13 Options ダイアログボックスの "Sonnet Options" タブをクリックします。

以下のようなダイアログボックスが表示されるはずです。



14 View Currents ボタンをクリックし Sonnet の Current Density Viewer をオープンします。

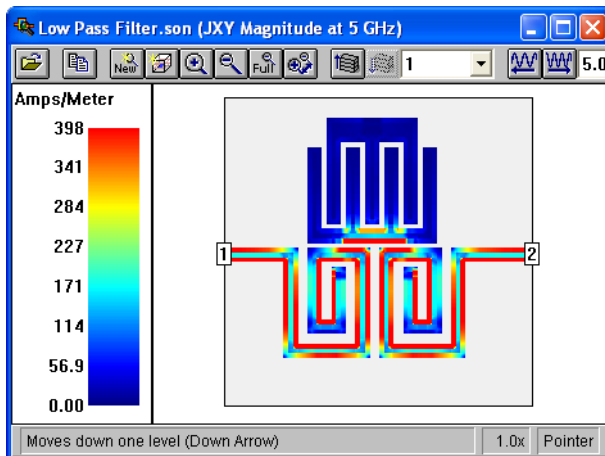
Compute Current Density の実行オプションを有効にして解析を実行していなければ、このボタンは使用できません。Current density viewer が画面に表示されます。Current density viewer をオープンする時には、図形を変更していなかったり、応答データを生成したことによって Microwave Office が叩かれていないかご注意ください。





- 15 ひとつ下の金属パッドを見るために、Down One Level ボタンをクリックします。

Low Pass Filter.son の Level 1 が、5 GHz の周波数で表示されます。



Current density viewer のデフォルトのアニメーションは周波数の関数としてアニメーション表示するように設定されているので、パッド構造内の電流密度の変化を周波数の関数として簡単な操作で表示できます。ここでは、実行された全解析の中で 7 つの個別のデータ点のみ、電流密度データがあるという点にご注意いただくことが大切です。Adaptive データは電流密度データを含みません。



TIP

Sonnet の Current Density Viewer の使用方法についての詳細は [Sonnet Tutorial](#) と、オンラインヘルプの Current Density Viewer の項目をご覧ください。

- 16 Current density viewer のメニューから File ⇒ Exit を選択します。

これで Current density viewer を終了します。通常の設計のプロセスでは、応答データを見ることによって、EM パッド構造を変更したくなるかもしれません。もう一度その回路をシミュレーションする前に、Microwave Office で EM パッド構造を編集します。

次の節では、Microwave Office Interface で native editor を使う方法を説明します。これは、Sonnet の project editor を使って、EM モデル構造を編集します。

Native Editor

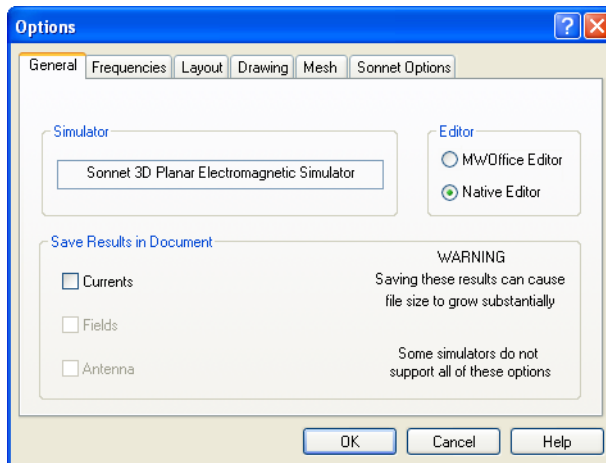
Sonnet の project editor を native editor に選択した場合には、Sonnet を電磁界シミュレーションとして用いるだけでなく、EM モデル構造のインタフェースとしても利用します。Native editor は、Thick Metal、誘電体ブロック、autogrounded ポートなど、Sonnet の優位性を示すすべての機能を利用することができます。このモードをお使いになるには、ユーザは Sonnet に精通していませんが、Sonnet の環境に慣れるために Sonnet のマニュアルや関連文献もご利用ください。

このチュートリアルでは、Sonnet で Thick Metal の定義を用いて物理的に厚い金属を定義します。この回路で物理的に厚い金属を用いるのは、単に説明のためで、設計上このように決めたわけではありません。この金属モデルは Microwave Office では使えない機能で、Sonnet の project editor を native editor としての使いかたを説明するために使用します。

チュートリアルの前の節では、Sonnet を電磁界シミュレータとして選択しました。ここでは、Sonnet をインタフェースとして選択します。

- 17 Microwave Office のプロジェクト ライブラリ 中の Low Pass Filter をマウスの右ボタンでクリックし、表示されたポップアップメニューから "Options" を選択します。

General タブ の表示された Options ダイアログボックスが画面に表示されます。

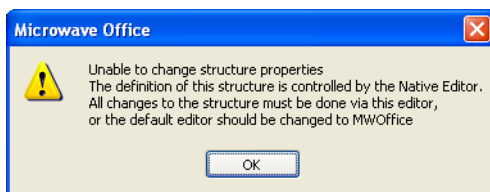


- 18 Native Editor ライブラリ ボタンをクリックして、Sonnet をデフォルトとして選択します。ライブラリ ボタンの左に、シミュレータとして Sonnet が表示されていることにご注目ください。
- 19 ダイアログボックスの Document の欄の Save Results にある Currents チェックボックスをクリックします。

チュートリアル最初の部分のように、解析を実行して EM モデル構造の電流密度データを生成します。このデータを将来使うために格納しておくには、Microwave Office プロジェクトの一部として電流密度データを保存する必要があります。このチェックボックスを選択すると、保存時に Microwave Office プロジェクトの中に電流密度データを含むことになります。電流密度データを保存すると、プロジェクトファイルのサイズが非常に大きくなってしまいうことにご注意ください。

- 20 OK ボタンをクリックして、ダイアログボックスを閉じ、変更事項を適用します。

このステップを行うと、Microwave Office では EM モデル構造を編集できなくなります。Microwave Office では EM モデル構造を編集しようとすると、以下のような警告が表示されます。

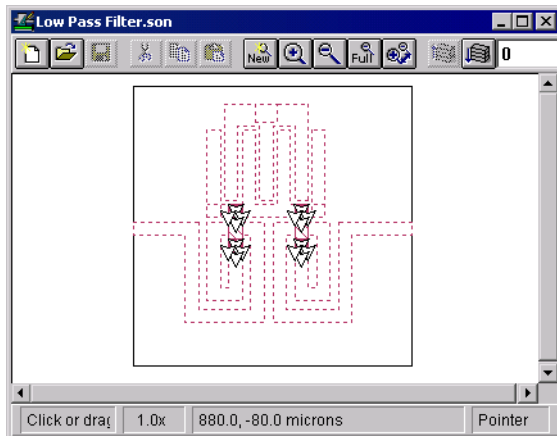


次に、Sonnet の project editor を使って回路を編集します。

Editing your EM Structure in Sonnet

- 21 Microwave Office のプロジェクトブラウザの中の Low Pass Filter をマウスの右ボタンでクリックし、表示されたポップアップメニューから "Open in Native Editor" を選択します。

Sonnet の project editor (*xgeom*) が表示され、そこには一番上の金属レベルを示した EM モデル構造の Low Pass Filter が表示されます。

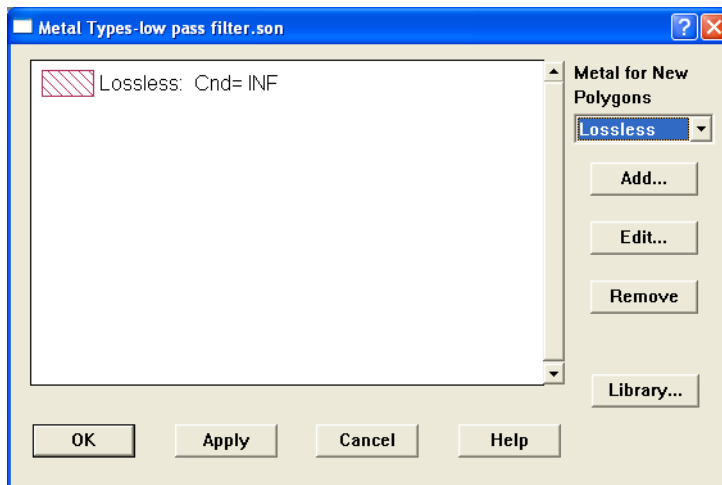


- 22 Project editor のツリーバーの Down One Level ボタンをクリックします。

Project editor ウィンドウに金属レベル1が表示されます。このレベル上のすべての金属を厚い金属に変更しますが、まず金属の種類を定義する必要があります。

- 23 Project editor のメニューから Circuit ⇒ Metal Types を選択します。

Metal Types ダイアログボックスが表示されます。



- 24 Add ボタンをクリックし、新しい金属の種類を追加します。

Metal Editor ダイアログボックスが表示されます。

- 25 Name テキスト入力ボックスに "Thick Gold" と入力します。

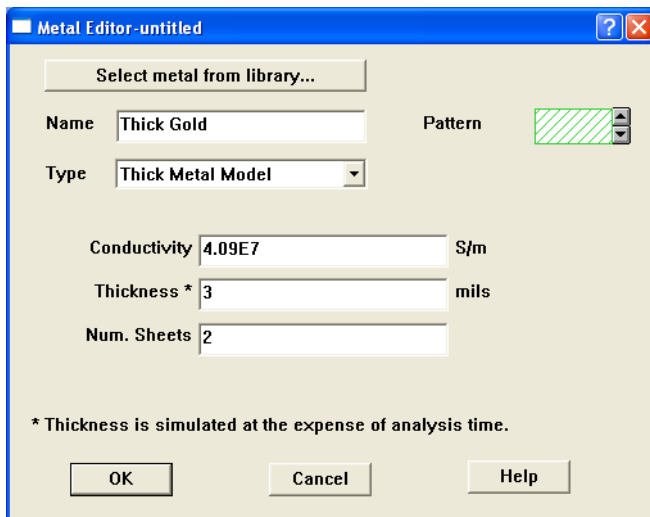
この金属の種類を選択するためにこの名前が使われます。

- 26 これがまだ選択されていなければ、Type ドロップリストから "Thick Metal Model" を選択します。

この種類は物理的に厚い金属をモデルするために使います。他の金属の種類は厚さゼロの金属としてモデルリングされます。厚い金属のモデルリングについての説明は、ダイアログボックスの Help ボタンをクリックし、Sonnet User's Guide の "Thick Metal" の章をご覧ください。


27 Conductivity に “4.09E7”、thickness に “3” と入力します。

これらのパラメータは、金属の損失を計算するのに使われます。この例では、デフォルトで 2 が適切です。



The screenshot shows the 'Metal Editor -untitled' dialog box. It has a blue title bar with a question mark icon and a close button. The main area is light beige. At the top is a button labeled 'Select metal from library...'. Below it are two rows of labels and text boxes: 'Name' with 'Thick Gold' and 'Pattern' with a green hatched pattern icon. Below these is a 'Type' label with a dropdown menu showing 'Thick Metal Model'. Further down are three rows of labels and text boxes: 'Conductivity' with '4.09E7' and 'S/m', 'Thickness *' with '3' and 'mils', and 'Num. Sheets' with '2'. At the bottom is a note: '* Thickness is simulated at the expense of analysis time.' and three buttons: 'OK', 'Cancel', and 'Help'.

Select metal from library...

Name Thick Gold Pattern 

Type Thick Metal Model

Conductivity 4.09E7 S/m

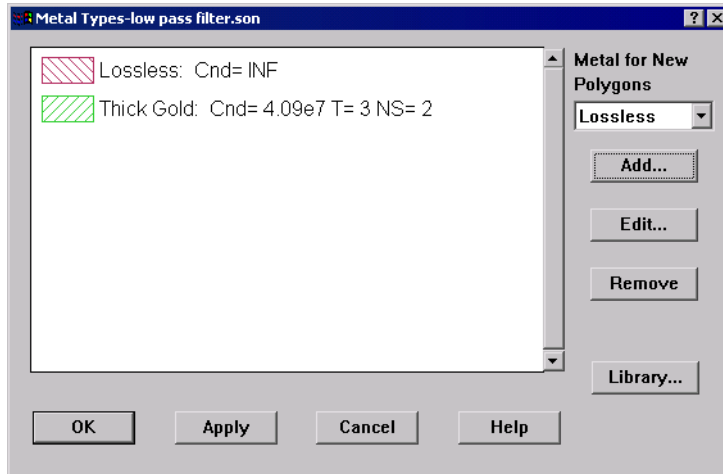
Thickness * 3 mils

Num. Sheets 2

* Thickness is simulated at the expense of analysis time.

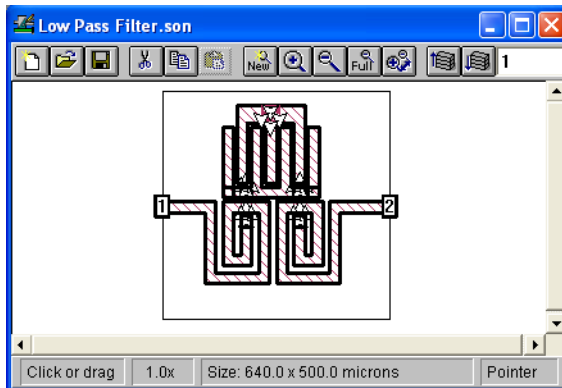
OK Cancel Help

すべてのパラメータを入力したら、OK ボタンをクリックしてダイアログボックスを閉じ、変更事項を適用します。今、Metal Types ダイアログボックスのリストには、Thick Gold が表示されています。



- 28 Metal Types ダイアログボックスの OK ボタンをクリックして、ダイアログボックスを閉じ、変更事項を適用します。
- 29 マウスでパネル 1 の金属の図形のまわりをドラッグし、すべての図形を選択します。

選択されたことを示すために、すべての図形が強調表示されています。

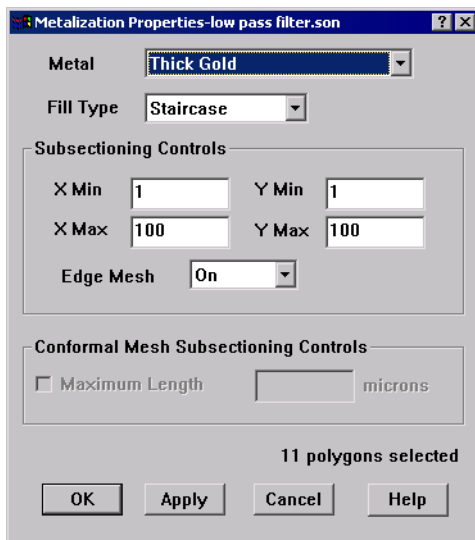


- 30 Project editor のメニューから Modify ⇒ Metal Properties を選択します。

Metal Properties ダイアログボックスが画面に表示されます。

- 31 Metal Properties ダイアログボックスの Metal ドロップリストから、今定義した金属の種類 "Thick Gold" をクリックします。

これで、選択されたすべての図形に厚い金属が適用されます。



- 32 OK ボタンをクリックし、ダイアログボックスを閉じて変更事項を適用します。

これらの図形はすべて異なる充填パターンを使っており、Thick Metal の金属の種類が使われていることがわかります。



- 33 Project editor のウィンドウの Up One Level ボタンをクリックします。

これで、Project editor が回路のレベル 0 を表示します。ここには回路の I/P リッジがあります。

- 34 レベル 1 で金属の種類を変えたように、このレベルのすべての図形の金属の種類を "Thick Gold" に変えます。

回路のすべての金属は今、"Thick Gold" の金属の種類を使っています。



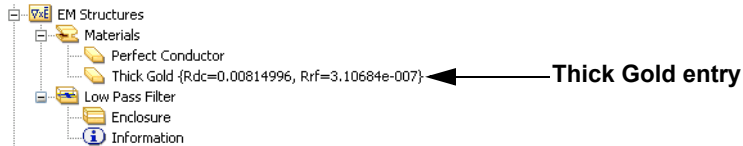
35 Project editor のツールバーの Save ボタンをクリックし、変更事項を保存します。

Project editor は、プロジェクトに格納された解析結果を削除するように指示してきます。これは図形が変更されたので、そのデータが古くなってしまからです。

36 Delete ボタンをクリックして、その矛盾した結果を削除します。

37 Project editor のメニューから File ⇒ Exit を選択します。

Project editor が画面から消え、Microwave Office がロック解除されます。Microwave Office で native editor をオープンすると、Microwave Office のフレームワークは“ロック”され、プロジェクトを変更することも、シミュレーションを実行することもできません。Project editor が閉じられ、Microwave Office がロック解除されると、Microwave Office のフレームワークで再び変更ができます。Microwave Office が表示されている時は、以下のように Microwave Office のプロジェクトブラウザの Materials リストに Thick Metal が含まれていることにご注目ください。EM モデル構造の充填材料は Thick Metal を使用していることを示すために変わっています。Microwave Office では Thick Metal モデル



は使えないので、損失の定義は DC 抵抗の R_{dc} (Ω/sq) と、表皮効果係数 R_{rf} を使う Microwave Office のモデルに変換されます。Thick Metal モデルの定義は、Microwave Office に格納された Sonnet プロジェクトの一部として保持されますが、表示はされません。

Running the Simulation

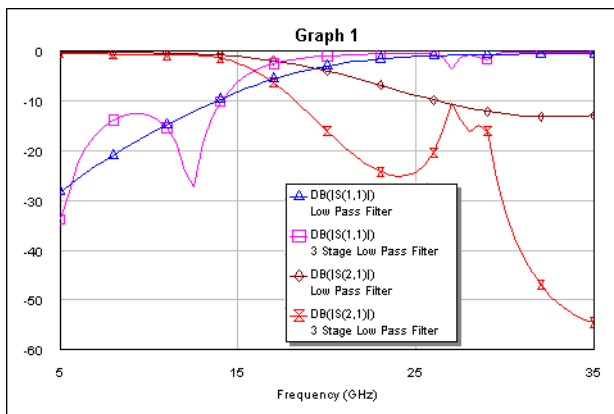
構造への変更が終了し、変更事項を保存して Microwave Office に戻ると、図形の仕様が Microwave Office に送られます。実際には、Sonnet プロジェクトは、Microwave Office プロジェクトの一部として格納されます。解析が実行されると、格納された Sonnet の図形情報が Sonnet に送られ、電磁界シミュレーションが行われ、解析データが戻されます。

38 Microwave Office の中で メインメニューから Simulate ⇒ Analyze を選択します。

ステータスウィンドウが表示され、Sonnet の解析エンジン *em* によって行われている電磁界シミュレーションのプロセスを示します。お使いのコンピュータによりませんが、電磁界解析が終了するまで数分かかります。チュートリアルこの部分の計算時間は、初めの部分より多くかかります。これは、Sonnet では厚い金属を使用するとより多くの計算時間が必要とされるからです。

EM モデル構造の電磁界シミュレーションが終了すると、ステータスウィンドウは消えます。Microwave Office プロジェクトの complete 回路全体の解析は非常に早く終わります。この結果をご覧ください。Sonnet は ABS タイプの結果として、およそ 300 個のデータ点を生成しましたが、Sonnet は Microwave Office で要求された 61 個のデータ点にのみ、データを返しました。

Sonnet から Microwave Office に返された S パラメータは、Microwave Office の中でグラフ機能を用いて表示することができます。便宜上、例題プロジェクトに既にグラフが設定されています。以下のようなグラフが表示されるはずです。Step12 から説明されている方法で、Current Density Viewer で電流密度データを見ることもできます。



回路全体を解析する前に、EM モデル構造だけを設計変更した効果を見たいのであれば、変更を行った後に Sonnet の中にとどまることができます。Sonnet から電磁界解析を実行し、Sonnet の様々なシミュレーションを使って、その結果を見てください。その EM モデル構造がご自分の仕様に合っていると

満足されたら Sonnet を終了し、Microwave Office の環境に戻ります。回路全体の解析を実行すると、Sonnet の解析の結果はすぐに得られるので計算時間はごく僅かです。

Working Outside Microwave Office

Sonnet の Export と Import の機能を使うと、処理を続けるために Microwave Office を叩くことをせずに、Sonnet で解析を実行できます。しかし、Microwave Office の外で作業をすると、Microwave Office プロジェクトでそのデータに一貫性を持たせるために、更にオーバーヘッド（システムの負荷）が必要となります。チュートリアルこの節では、解析全体で Microwave Office を叩くせずに Sonnet で EM モデル構造を解析する方法、EM モデル構造を Microwave Office から Sonnet プロジェクトへエクスポートする方法、そして Sonnet プロジェクトを EM モデル構造としてインポートする方法を説明します。

39 Microwave Office の中で lowpass.emp をまだオープンしてなければ、オープンします。

40 Microwave Office のプロジェクトブラウザの中の Low Pass Filter の EM モデル構造をマウスの右ボタンでクリックし、表示されたポップアップメニューから "Open in Native Editor" を選択します。

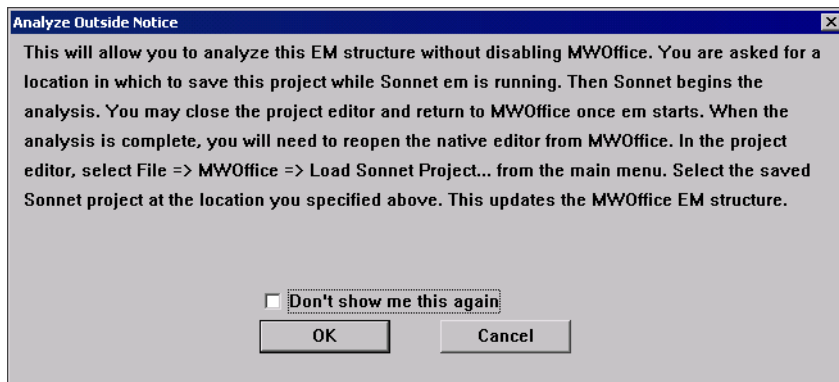
Sonnet の project editor の中で この EM モデル構造が表示されます。

通常は、回路をもう一度解析する前に、EM モデル構造を変更するでしょう。ここでは、Export と Import の機能を説明したいだけなので、この回路には何も変更を加えません。

Sonnet の中で EM モデル構造をオープンすると、Microwave Office で設定された解析コントロールは、Sonnet へ送られる図形の一部として伝えられます。解析したい回路は、かなり解析時間がかかることがわかっています。従って、Microwave Office を叩くせずに、解析の処理時間をそっくり EM モデル構造の解析に当てたくなります。これを行うには次のようにします。

41 Project editor のメニューから File ⇒ MWOOffice ⇒ Analyze Outside MWOOffice を選択します。

コマンドを説明したウィンドウが表示されます。Analyze Outside MWOOffice は、Microwave Office プロジェクトをエクスポートする際の解析周波数コントロールを備えています。すぐに解析を実行したくない時や、Sonnet の環境だけで、回路上で作業したい場合は、File ⇒ MWOOffice ⇒ Save as Sonnet Project コマンドを使って、EM モデル構造を Sonnet プロジェクトへエクスポートします。



TIP

このコマンドを選択するたびに、メッセージ表示させたくない場合は、Don't show me this again チェックボックスにチェックマークを入れます。後でこのメッセージを元に戻したい場合は、Preferences ダイアログボックスの Hints タブの中で、そのように指定します。Preferences ダイアログボックスは project editor のメニューから File ⇒ Preferences を選択すると表示されます。

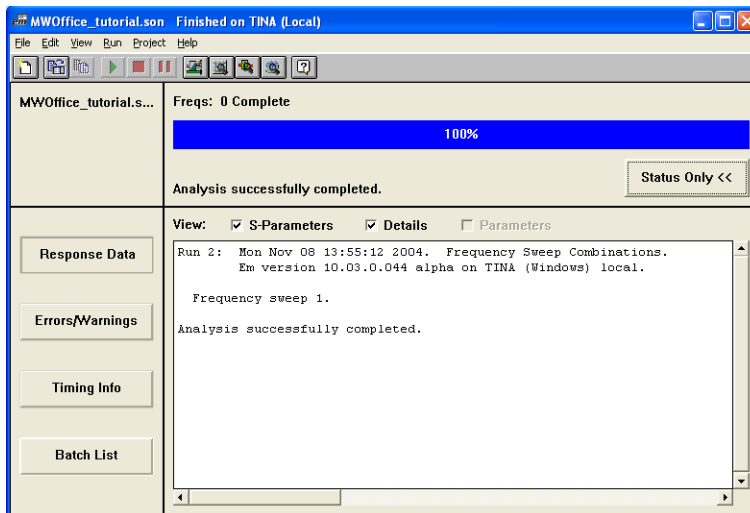
42 メッセージを読んだら、OK ボタンをクリックしてメッセージボックスを閉じます。

メッセージボックスが消えて、ブラウザウィンドウが表示されます。

Microwave Office を叩きしないためには、EM モデル構造を Sonnet プロジェクトの一時的な場所に保存する必要があります。このウィンドウで、Sonnet プロジェクトの場所を指定することができます。

- 43 プラザ ウィンドウで、保存場所に c:\MWOoffice_tutorial.son と入力し、OK ボタンをクリックします。

ご希望であれば、お使いのコンピュータの別の保存場所を選ぶことができます。プラザ ウィンドウが閉じると、解析モニターが表示され、解析が始まったことを示します。解析モニターのタイトルバーに表示されたファイル名は、"MWOoffice_tutorial.son" となっていることに注目ください。



- 44 Project editor のメニューから File ⇒ Exit を選択します。

Project editor が閉じられ、Microwave Office が再び画面に表示されます。Microwave Office はロックが解除され、使用可能となります。Project editor が閉じられると、EM モデル構造は Microwave Office に戻されます。Sonnet で解析が実行されている間は、Microwave Office での EM モデル構造への変更ができないように、このモードを使用する時は、Sonnet を Native Editor として選択することが重要です。これにより、この図形は解析データと合わなくなるでしょう。

- 45 Sonnet での解析が終了するまで待ちます。

通常、これにはかなりの時間がかかりますが、ここでは EM モデル構造には何も変更を行っていないので、この解析は前のシミュレーションからのデータを使うことができ、このジョブは非常に早く終了します。

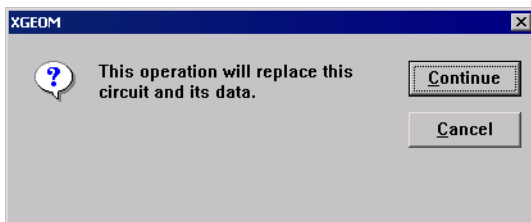
ここで、Microwave Office でその解析結果を使えるようにするために、一時的な Sonnet プロジェクトファイルをインポートする必要があります。

- 46 Microwave Office のプロジェクトブラウザの中の EM モデル構造の Low Pass Filter をマウスの右ボタンでクリックし、表示されたポップアップメニューから "Open in Native Editor" を選択します。

EM モデル構造が project editor に表示されます。これを解析の終了したばかりの Sonnet プロジェクトと入れ替えます。

- 47 Project editor のメニューから File ⇒ MWOFFICE ⇒ Load Sonnet Project を選択します。

EM モデル構造を上書きすることになるとの警告メッセージが表示されます。



- 48 Continue ボタンをクリックします。

メッセージウィンドウが閉じて、ブラウザウィンドウが表示され、このウィンドウでロードしたい Sonnet プロジェクトを選択することができます。

- 49 ブラウザウィンドウの "c:\mwoffice_tutorial.son" を選択します。

これは step 43 で、Analyze Outside MWOFFICE コマンドを実行した時に EM モデル構造を保存した一時的なファイルです。このコマンドは解析結果とともに、Microwave Office をオープンした EM モデル構造の中にプロジェクトファイルをロードします。

- 50 Project editor のメニューから File ⇒ Exit を選択します。

Project editor が閉じ、今ロードした Sonnet プロジェクトが EM モデル構造のために、Microwave Office にインポートされます。Microwave Office のロックは解除され、画面に再び表示されます。

51 Microwave Office のメニューから Simulate \Rightarrow Analyze を選択します。

Low Pass Filter の結果は、既に計算されているので、解析は非常に早く終了します。グラフが更新されます。EM モデル構造は変更されていないので、これは 95 ページのグラフと同じはずです。これで Microwave Office Interface のチュートリアルを終わります。