

ダイアログの項目	説明
Initial condition	Enableにすると、DC動作点の計算の間インダクターはここで指定された電流で電流源のように動作します。Enableにしないと、動作点の計算の間インダクターは短絡回路となります。
Smoothing	<p>インダクターモデルの平滑化関数を設定します。ILの表に入力された点は、任意で数学関数を使って平滑化することができます。選択肢は次の通りです：</p> <p>No smoothing 表で定義した点は直線で結ばれる</p> <p>Local cubic 点でのどちらかの側の傾きの微分係数の平均を伴うすべての点に曲線が三次元式に合わせます。二次導関数で不連続</p> <p>Cubic spline option 1 次の境界条件の三次スプライン: lower $dL/di=0$, upper $d^2L/di^2 = 0$。二次導関数で連続する。</p> <p>Cubic spline option 2 次の境界条件の三次スプライン: lower $dL/di=0$, upper $dL/di = \text{slope of final segment}$。二次導関数で連続する</p> <p>通常Cubic spline option 1が最もよい結果になりますが、場合によってはシミュレーションの最中に以下のエラーメッセージが発生することがあります：</p> <p>****ERROR*** instance <ref>: Cannot fit spline to table using SMOOTH=2 strategy. Try using SMOOTH=1 or SMOOTH=3"</p> <p>その場合には、Cubic spline option 2またはLocal cubicを試してみてください。</p>
Save options	モデルパラメーターを直接回路図シンボルに保存するには、Save to schematic symbolを使用します。モデルをモデルライブラリに保存するには、Save to model libraryを使い、モデル名を入力します。Place From Model Library...メニューを使うと、それを他の回路図に配置することができます。ただし、このオプションを使った場合には、後でモデルを編集することはできないので、その点には注意してください。

8.8.4 データシートカーブをデジタル化する

グラフデータ抽出ツールを使ってデータシートカーブから値を抽出し、SIMetrix、SIMetrix/SIMPLISのProおよびEliteバージョンではそれをインポートしてモデル内で使用することができます。そのような使用方法の一つが158ページの「パワーインダクターモデル」に記載されています。また、独立したツールとして、画像ファイル内のグラフをデジタル化するために使うこともできます。独立したツールとして起動するには、

回路図メニューTools | Digitise Data Sheet Curveを使うか、直接スクリプトコマンド `GraphImageCapture`を入力します。

このツールを使うには、まずグラフの画像が必要です。グラフはメーカーのデータシートやウェブサイトから持ってくる人が多いでしょう。画像をウェブサイトから直接コピーできる場合もありますが、できない場合にはPDFからスクリーンキャプチャを取りファイルに保存する必要があるかもしれません。このツールはPNG、JPG、BMP、GIFの画像に対応していますが、望ましいのはPNGです。

画像の必要条件

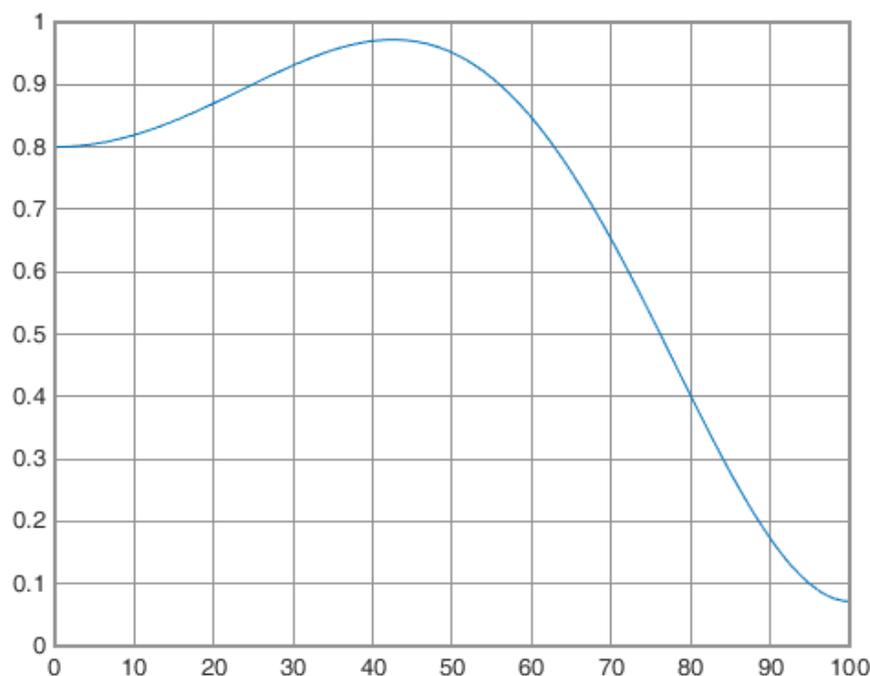
このツールは、様々なレイアウトのグラフおよび様々な品質の画像に対応できるように作られており、以下を含むグラフを扱うことができます：

- 一つまたは複数のプロットされたデータシリーズ
- 線形軸、対数軸
- グリッドマーカーライン
- 質の悪いテキスト（テキストラベルがなくてもツールは機能します）
- 背景が明るいまたは暗いグラフ

斜めのグラフについては、ツールが上手く機能せず妥当な値が出ない場合もあります。

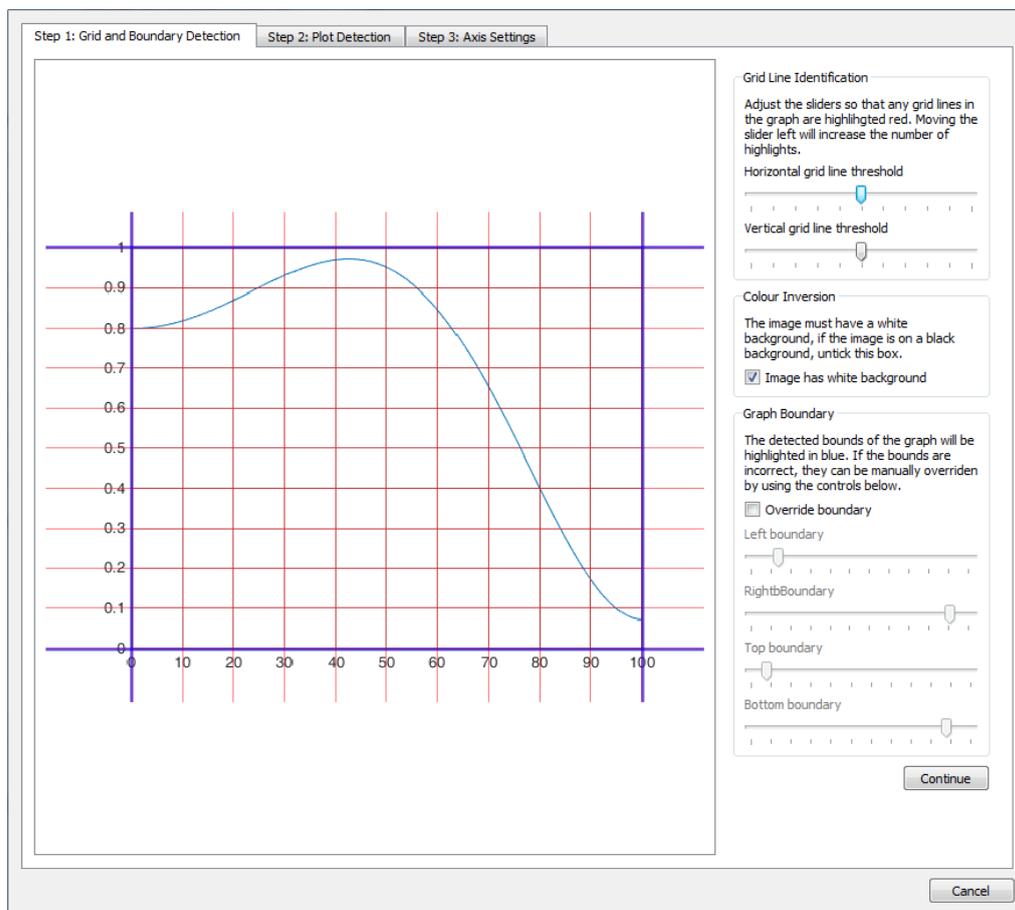
ステップ1：グリッドと境界の検出

ツールが行う最初のステップは、グラフの境界とグリッド線を判断することです。以下の画像を使って実際に説明していきます。



データを取り込みたい元のグラフ。グリッド線と一つのデータシリーズを含む。

画像が読み込まれたら、ツールはグラフの境界の位置とグリッド線の有無を推測します。下図のように、境界線は青で、グリッド線は赤でハイライトされます。



ステップ1の状態（サンプル画像を最初に読み込んだ後）

多くの場合、ステップ1ではユーザーは何もする必要はありません。ステップ2に進む前に、グラフの境界線が青く表示されていることと、可能な範囲のグリッド線が赤く表示されていること、そして画像の背景が黒の場合にはColour Inversionのチェックボックスにチェックが入っていないことを確認してください。これらの要件のうち最も重要なのは、グラフの境界が正しいかを確認することです。なぜならこれは最終的なデータポイントの抽出に使われるからです。グリッド線を完全に特定することは必須ではありませんが、そうすることでステップ2がやりやすくなります。境界線とグリッド線の表示を修正するには、ウィンドウの右側に多くのグライダーがあります。

Grid Line Identificationでは、水平、垂直方向のグリッド線選択の感度を調整することができます。スライダーを左に動かすと、選択の感度が上がり、より多くのグリッド線が選択されるようになります。右に動かすと、検出されるグリッド線の数減ります。この感度バーを調整することで、グリッド線が検出されないようにしたり、誤検出を防止したりします。

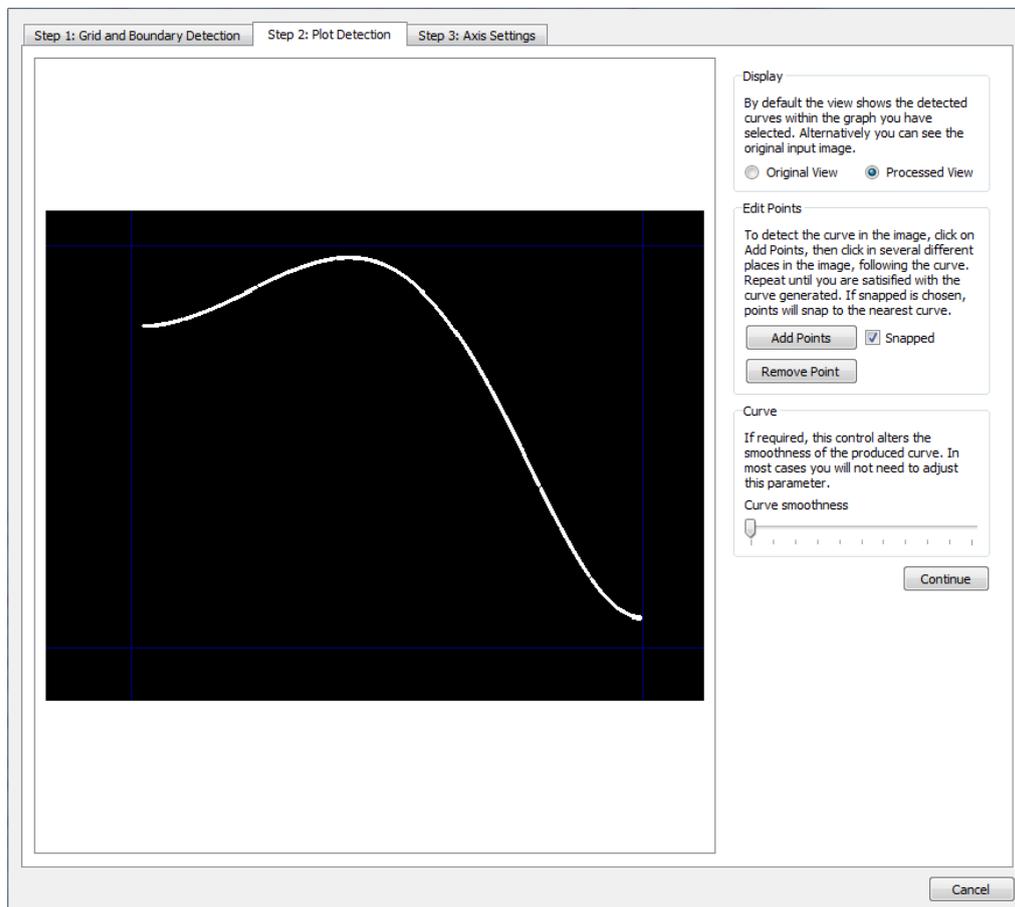
Graph Boundaryでは、境界線の位置を調整することで、グラフ内の対象領域を調整します。これは、境界線の検出に失敗した場合に問題を是正するだけでなく、データの一部のみからデータを抽出したい場合に対象部分を制限する上でも役立ちます。

注：表示されていない線がある場合には、ウィンドウのサイズを水平方向に変更してみてください。

このステップが終わったら、Continueを押します。

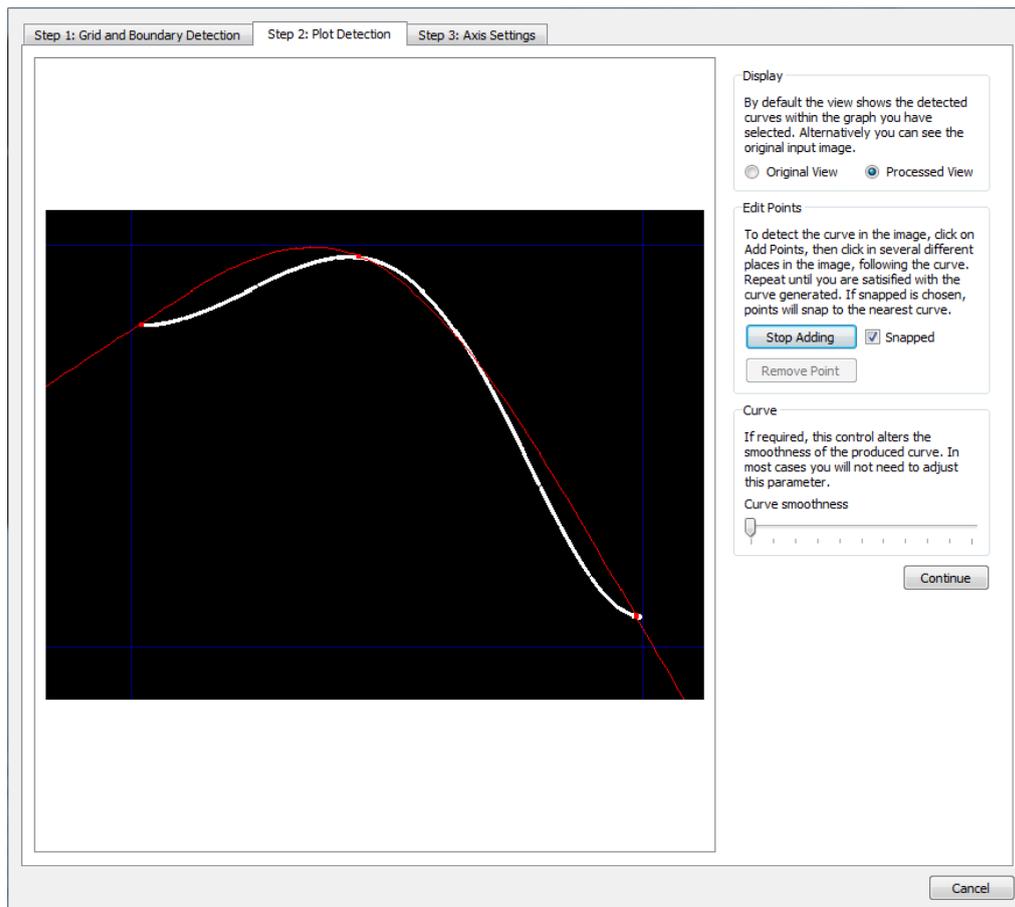
ステップ2：プロットの検出

2番目のステップでは、データを抽出したいカーブに対して線を引きます。グリッド線が検出され、境界が設定されている場合には、次の図のようなプレビューから開始します。



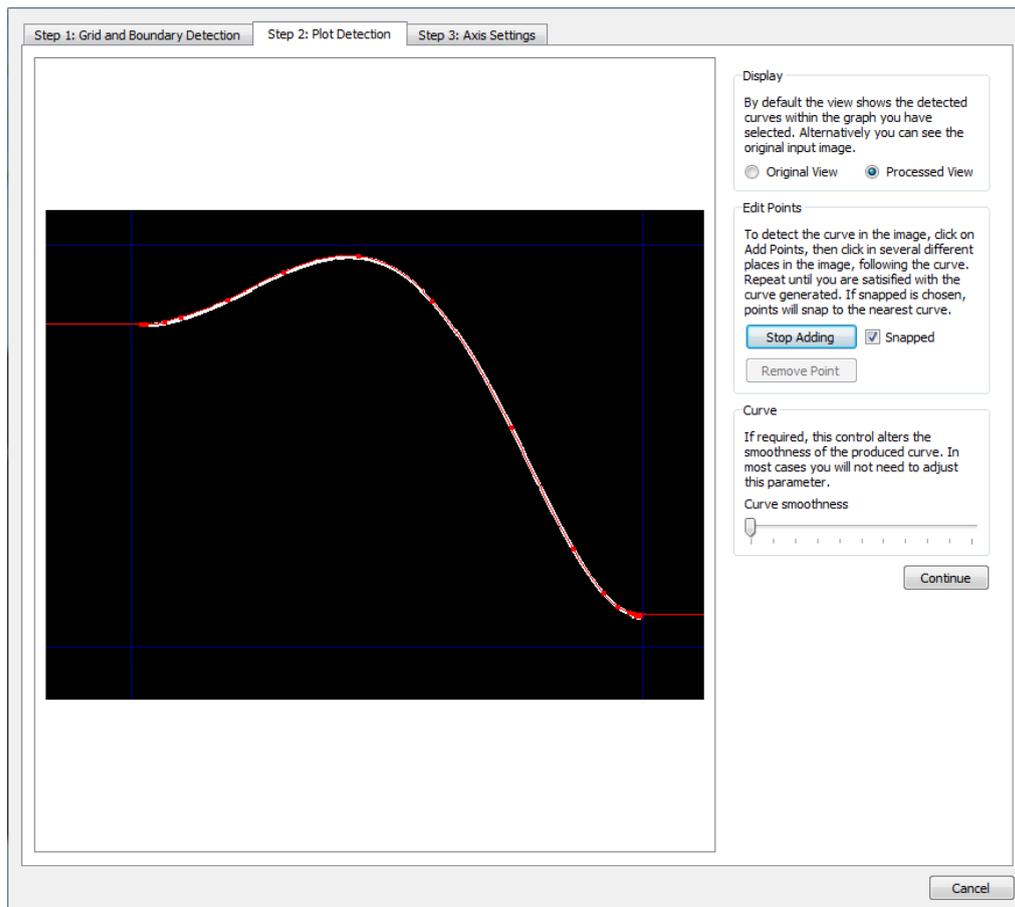
ステップ1を終えた後の2番目のステップの画面。使用するカーブに対してまだ線を引いていない状態。

使用するカーブに対して線を引くには、Add Pointsボタンを押し、使用したい線に沿ってクリックします。追加された点それぞれに対して赤い四角が配置されます。デフォルトでは、クリックしたところに最も近いカーブに点が寄るため、クリックする場所についてはそれほど厳密にする必要はありません。点がカーブに寄る機能を無効にするには、チェックボックスのチェックをはずします。点を追加すると、データの作成に使われる線がプレビューとして赤く表示されます（下図参照）。赤い線はカーブには寄りません。なぜなら、線が一つの場合には答えが明確で完全に自動検出できそうですが、画質の悪い線が複数ある場合には、自動検出にするとエラーが起きやすくなるからです。その代わりに、まずいくつか点を追加し、それ以降は赤い線が希望するカーブと一致していない部分に点を追加していくようにしてください。



点を3つ追加した後、線が検出された状態。赤い線は、最後のステップでデータを取り出す線を示しています。この時点では赤い線はグラフ上の実際のカーブ（白い線）と一致していません。従って、カーブにずれが生じている部分にさらに点を追加する必要があります。

通常は、それほど多くの点を追加しなくても、希望するカーブに近い赤い線を得ることができます。次の図にあるように、グラフの中で一定している部分（連続曲線、直線部分など）については多くの点を配置する必要はないかもしれません。より正確性が必要とされる部分については、正確に位置を定めて点をいくつか追加した方がいいかもしれません。



ラインの検出が完了した状態。カーブの大部分では点と点の間隔があいていますが、カーブの両端では曲線がなだらかなため点の密度が高くなっています。

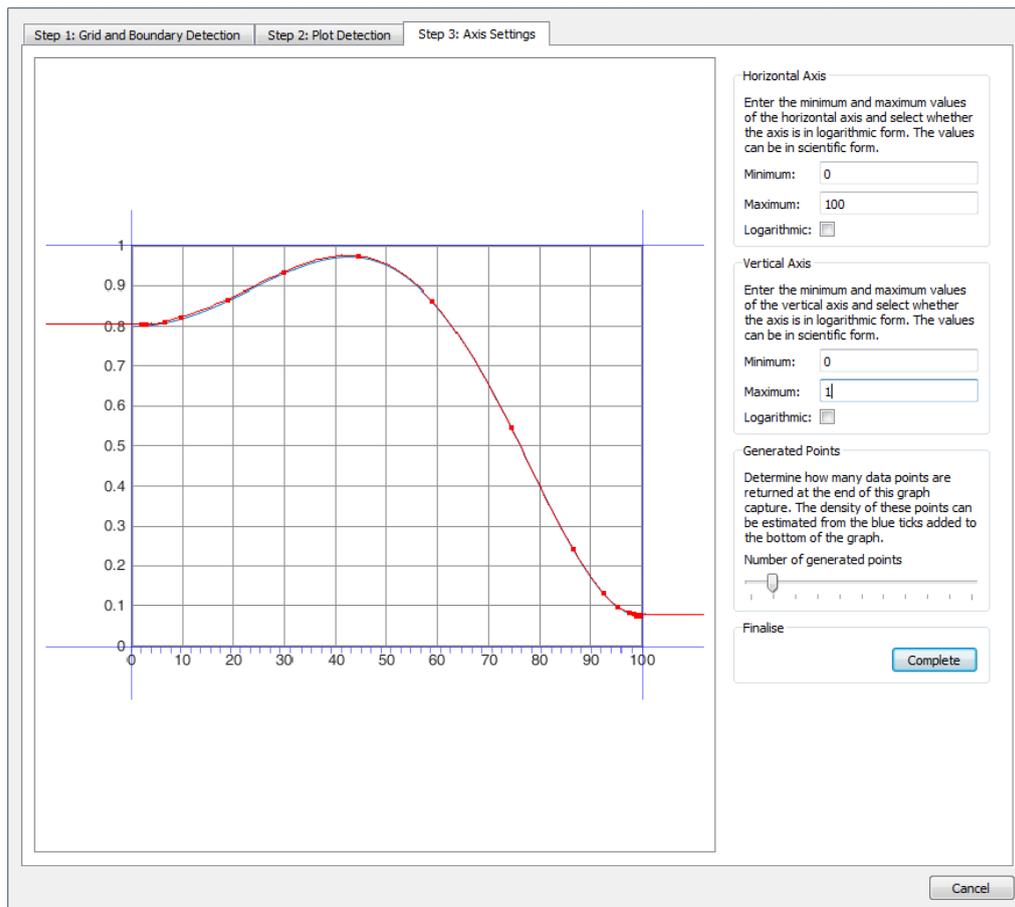
過って点を追加してしまった場合は、**Stop Adding**ボタンを押してから**Remove Point**ボタンを押し、削除したい点をクリックします。点の削除は、一度に一つの点ずつしかできません。複数の点を削除したい場合には、一つの点毎に**Remove Point**ボタンを押す必要があります。

通常はこの方法を使えば、単純に点を追加するだけで十分なカーブを作成することができますが、赤い線が滑らかな曲線にならず、点に十分にフィットしないケースもあるかもしれません。その場合には、**Curve smoothness**スライダーを使い、カーブをより滑らかにすることができます。ほとんどの場合、スライダーはデフォルトの位置である一番左側のままで構いませんが、スライダーを右に動かすに連れてカーブはより滑らかになり、一番右側まで動かすと直線になります。

カーブの検出が完了したら、**Continue**を押します。

ステップ3：軸の設定

ここまででグラフの境界とカーブの選択が終わりました。残る最後のステップは軸の値の決定です。次の図にあるように、最後のステップでは元々読み込んだグラフィイメージに加え、グラフの境界線が青で、そして選択されたカーブが赤で表示されています。境界線またはカーブが正しくないと思われる場合には、前のステップに戻って修正することができます。



ラインの検出が完了した状態。カーブの大部分では点と点の間隔があいていますが、カーブの両端では曲線がなだらかなため点の密度が高くなっています。

軸の値を設定するには、グラフィメージの右側にあるテキストボックスでグラフの境界の最小値と最大値を設定します。この例では、横軸の最小値は0、最大値は100、縦軸の最小値は0、最大値は1になっています。グラフのいずれかが対数軸の場合には、**Logarithmic**のチェックボックスにチェックを入れます。

最後に、**Generated Points**スライダーを調整して、作成した点の細かさを決定します。スライダーを左に動かすと点が増えます。横軸の青い目盛りを見ると、どこからサンプルが取られるのかを確認することができます。

すべてのステップが完了したら、**Complete**ボタンを押します。このボタンがクリックできない状態になっている時には、どのステップが完了していないのかを知らせるメッセージが表示されます。**Complete**ボタンを押すと、ダイアログはカーブから抽出したデータポイントのベクトルを返します。

8.9 サブサーキット

8.9.1 概要

サブサーキットは、単一のネットリストの行か回路デバイスによる参照が任意の回数行える回路ブロックを定義する方法です。サブサーキットは、オペアンプのような多くのデバイスモデルを定義するのに使われています。また、回路図の階層入力システムの基礎にあるメカニズムでもあります。