

PSpice 活用

使いたい部品のモデルを組み込んでより正確に

ワンランク・アップ!

第2回 OPアンプのモデルを組み込む

～モデルとシンボルを関連付ける～

森下 勇
Isamu Morishita

PSpice(現在の製品名はOrCAD)はSPICEと呼ばれる回路シミュレーション・プログラムの一つであり、ウェブ上で公開されている多くのSPICEモデルを組み込んで使えます。

ところが、その多くはモデルはダウンロードしただけでは使えません。回路図作成の画面で使うためには、回路図上の記号(ここではシンボルという)を用意する必要があります。

今回はOPアンプのモデルを使えるようにする方法を解説します。ダイオードやトランジスタと違い、OPアンプは「サブサーキット」と呼ばれる形式で記述されたモデルです。OPアンプやコンパレータなど、標準的な端子をもつICが扱えるようになります。
<編集部>

ステップ1 SPICEモデルの入手と保存

OPアンプHA17324A(ルネサス テクノロジー)を例にして、サブサーキット形式のモデルをPSpiceで利用する方法を説明しましょう。

● 圧縮されたデータを入力

ルネサス テクノロジーのウェブ・ページ⁽¹⁾から、OPアンプHA17324Aの圧縮ファイルha17324a.zipをダウンロードします。

図2-1のように、製品情報の「汎用IC」をクリックすると、汎用ICのページにジャンプします。

左側にあるメニューに「シミュレーション」があるので、これをクリックするとシミュレーションのページにジャンプします。すると画面中央下側に、

- 標準リニアIC シミュレーションデータ
- 標準ロジックIC シミュレーションデータ

というリンクがあると思います。今回はOPアンプが目的なので、標準リニアICのほうをクリックします。注意事項のページにジャンプし、さらに「同意します」

をクリックすると、図2-2のように、OPアンプの型番が表示される画面になります。

この画面のHA17324Aをクリックすると、ha17324a.zipがダウンロードできます。保存場所はデスクトップやマイドキュメントなど、分かりやすい場所がよいでしょう。

● 圧縮されたファイルを解凍しモデルを得る

ダウンロードしたデータはzip形式で圧縮されています。解凍用のソフトウェア(例えば+Lhacaなど)で解凍すると、ha17324a.libファイルが得られます。これがOPアンプHA17324AのSPICEモデルです。

これは、リスト2-1に示すようなテキスト・ファイルで、メモ帳などの一般的なテキスト・エディタで開くことができます。

内容は、抵抗、電流源、電圧源、コンデンサ、ダイオードで構成されたサブサーキットです。サブサーキ



図2-1 ルネサス テクノロジーのホーム・ページ

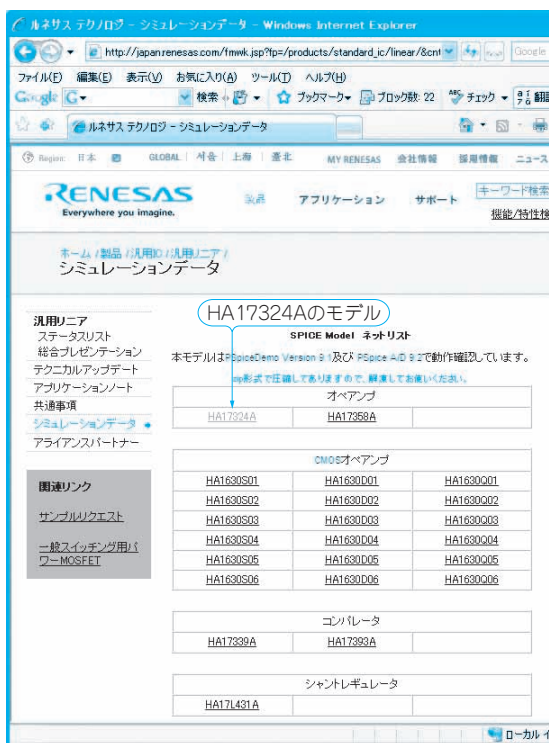


図 2-2 OP アンプのモデルが表示される

ットについては後述します。

このリストを逆に回路図で表してみたものが、図 2-3 です。

実際の内部回路をそのまま置き換えたのではなく、大まかなふるまいだけを簡単な回路で表現するマクロモデルです。

● モデルを扱いやすい場所に保存する

PSpice(OrCAD)の場合、*.lib ファイルを保存する場所は任意なのですが、既存のライブラリとの混同や、

ファイルが行方不明になってしまうことを避けるために、OrCADのフォルダの中に新しくフォルダを作成して保存することをお勧めします。例えば、

C:\Program Files\OrcadLite\Capture

\Library\PSpice

に User_Lib というフォルダを作って、その中に入れます。

ステップ2
回路図用のシンボルを準備する

モデルを回路図で扱えるようにするためには、回路図上での表示である「シンボル」が必要です。

● 使いたいモデルに一致するシンボルを探す

どうやってこのシンボルを準備するかが問題です。

基本的な考え方としては、特殊な素子でなければすでにシミュレータ内に組み込まれているので、使いたいモデルと一致するものを選び、それをコピーして使用するのが簡単です。

独自の新しいシンボルを作成する必要がある場合については、別の機会に紹介したいと思います。挑戦されるかたは、オンラインの PSpice ユーザーズガイドが参考になります。

● OP アンプの形だけでなく端子の数と順序も重要

ディスクリート部品の場合、ピンの数や順序は一律に決まっているので、シンボルを選ぶだけで問題ありませんでした。

ところが、OP アンプなどの(サブサーキット形式)のモデルは、端子の数や順序が任意に作成されています。OP アンプのモデルを使いたい場合は、端子の数や順序まで一致するシンボルを選んでコピーしなければいけません。

OrCADの回路図エディタ Capture を起動して、新

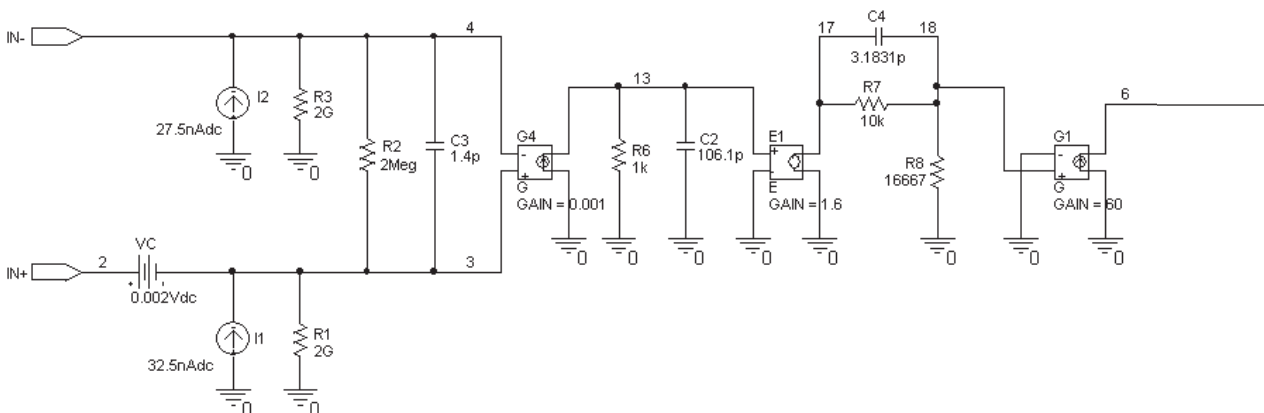


図 2-3 リスト 2-1 ではテキストで表現されている回路を回路図で表示するとこのようになる