

Appendix 4

電子回路シミュレーションから3Dケースまでワンストップ設計 未永くお付き合い! 基板開発ソフトウェアKiCad Version 5 誕生

KiCadはオープンソースの基板CADで、サイズ無制限&商用利用OKなので大人気です。今KiCadの新Version 5がリリース間近となっています。

KiCad Version 5(以下、KiCad 5)は回路シミュレータ「ngspice」の統合、標準規格の3D CADデータ形式「STEP」対応、Eagleプロジェクト・ファイルのインポートのほか、いくつかのアップデートが行われています。

本稿では、KiCad 5の新機能を紹介します。付録DVD-ROMにはKiCad 5のお手本ムービーも収録しているので、すぐに基板作りを始められます。〈編集部〉

■ 回路図エディタ Eeschemaの新機能

● 電子回路シミュレーション

2016年にTomasz Wlostowskiらによって、欧州原子核研究機構(CERN)でKiCadのハッカソンが行われました。そのときに開発が始まった回路シミュレーション機能が、正式にKiCad 5に取り込まれました。

SPICEシミュレーション機能は回路図エディタと統合され、基板設計の素となる回路図からSPICEシミュレーションが実行できます。

基板設計と並行してシミュレーションが行えることで、統合された電気・電子回路の設計ツールとして大きく前進することになります。

KiCad 5にはオープンソースのSPICEシミュレータngspiceが組み込まれています。

図1にタイマIC 555を利用した発振回路を示します。抵抗やコンデンサは、回路図エディタ上で定数が設定されているので、SPICEネットリストに反映されます。

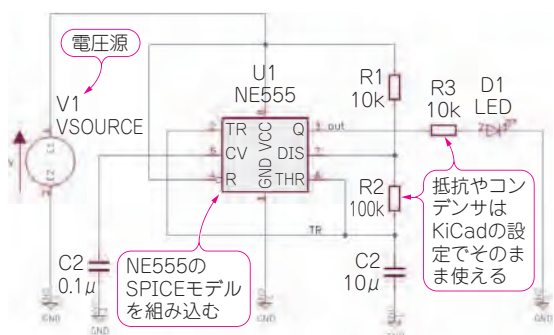


図1 KiCad 5はSPICEシミュレーションを実行できるタイマIC 555を利用した発振回路を起動した。前バージョン(KiCad 4)では、回路シミュレーションを実行できないので、他のツールで回路図を再入力したり、ネットリストでコマンド入力したりする必要があった

図1内の555にはSPICEモデルを割り当てます。今(2018年5月現在)は、KiCad 5にSPICEモデルのライブラリが付いていないので、部品メーカーのWebサイトなどからダウンロードしたSPICEモデルを利用します。シンボルを右クリックし、[Spiceモデルを編集]を開いた後、図2に示す画面から「モデル」を設定します。

解析条件を設定後、シミュレーションを実行します。図1で観測したい点をプローブで当たると、図3に示す過渡解析結果が表示されます。

● Eagleプロジェクト・ファイルのインポート

基板CAD Eagleで作成した回路図、基板レイアウトをインポートできます。これにより、Eagleで作成したデータ資産もKiCadで引き継いで活用することができるので、KiCadへの乗りかえがスムーズになりました。

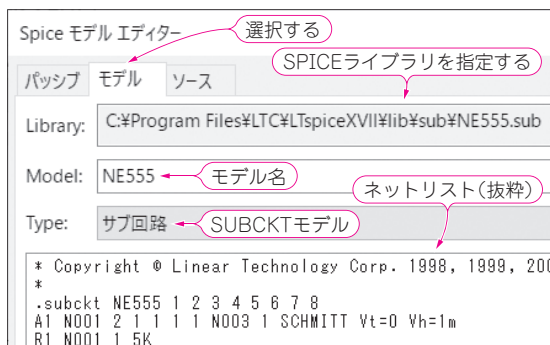


図2 SPICEモデルは半導体メーカーや外部のWebサイトからダウンロードしたものを利用する
ライブラリ内に選択したモデルに対応するSUBCKTのネットリストが表示される

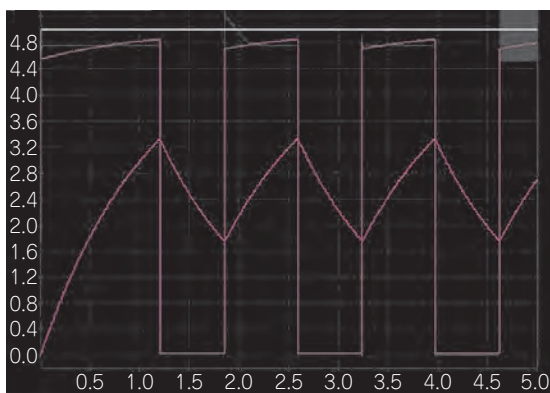


図3 シミュレーションを実行すると、回路図上で指定した箇所(ネット)での電流、電圧の過渡波形を観測できる

【セミナー案内】直伝! 最新FPGAを使ったビデオ・システムの開発(アプリケーション開発編 ZYNQ7000版も対応)——全部入りFPGA使い倒し! お手軽ネットワーク対応!!
【講師】早乙女 勝昭氏、6/27(水) 29,000円(税込) <http://seminar.cqpub.co.jp/>