

第5章 回路の動作チェック、作画、発注までを一つのツール上で完結!

回路シミュレータ「LTspice」と基板設計CAD「KiCad」の連携

つちや 裕詞 Hiroshi Tsuchiya

基板ができあがって電源を入れたら動かない...というのは実はよくある話です。KiCadで描いた回路図をそのまま同じパソコン上でシミュレーションして、つまらないミス未然に防ぎましょう。
(編集部)

「KiCad」は市販のCADに匹敵する機能を着々と装備し始めている

KiCadの仕様と機能は、特集の第1章に解説があるので参照してください。機能はバージョンアップごとに充実してきており、オープン・ソースであるがゆえ、ほかのソフトウェアの連携が検討されています。今後がますます楽しみです。

● KiCadは標準でSPICEネットリストを出力できる

KiCadに付属している回路図エディタEeschemaは、標準でSPICE用のネットリストを出力できます。また、KiCadにはあらかじめ多くのデモ・ファイルがあり、SPICEシミュレーション用のものも含まれています。

したがって、KiCadと各種SPICEソフトウェアのコンビネーションで、回路シミュレーションから基板設計、発注まで行うことができます。

● SPICEネットリストでシミュレーションする

SPICE系のシミュレーション・ソフトウェアはそれぞれ独自のGUI回路図エディタを備えています。もともとは回路図の結線情報をテキスト・データで表す「ネットリスト」(表1)が土台で、これに各種の制御構文を与えて解析するしくみになっています。

回路図CADで作成した回路図からSPICE用のネッ

表1 SPICEネットリストの例

```
XU1 /VI+ /VI- +12V -12V /VOUT LT1208
C2 /VI- /VOUT 22pF
V2 0 -12V DC 12V
R1 /VI+ 0 10k
V3 /VIN 0 AC 0.1
C1 /VI+ /VIN 10uF
V1 +12V 0 DC 12V
R2 /VI- 0 2K
R6 /VI- /VOUT 18K
R5 /VOUT 0 10k
```

トリストを生成し、SPICE側で読み込んでシミュレーションできれば、基板設計用に回路図を一から打ち直す手間が省けます。

図1のように、KiCadは、階層構造による回路図の管理ができるので、1枚の基板を回路ブロックごとに分けて階層構造とし、それぞれのブロックのネットリストを出力することで、必要とする部分のシミュレーションが可能です。例えば、電源ブロックやアナログ回路の部分の一つの回路ブロックとし、個別にSPICEネットリストを作成し、シミュレーションでき、また、新規に追加した回路のみ別ブロックにしておき、チェックすることも可能です。

● LTspiceの入手先

LTspiceは、Linear Technology社のサイト、

<http://www.linear-tech.co.jp/designtools/software/>

からダウンロードできます。執筆時の最新バージョン

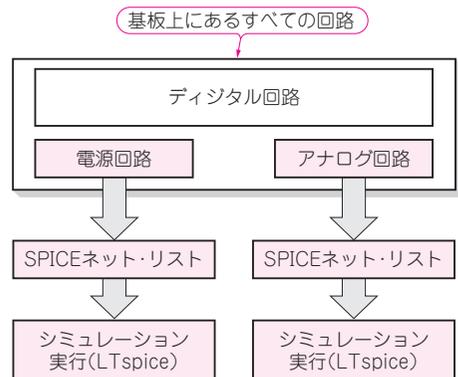


図1 KiCadはブロックごとの回路シミュレーションが可能。KiCadなら階層構造の回路図からブロックごとのSPICEネット・リストを出力できる。これぞと思う部分だけの動作検証が可能