回路シミュレータの実習

奈良教育大学　薮 哲郎

最終更新　2019.4.15

# 1. 目的

　回路シミュレータは、電子回路をシミュレートするソフトウェアである。実際に回路を組んで実験をするのに比べると、極めて少ない労力で回路中の電圧電流が求まる。教科書やWebに載っている回路の動作原理の理解、自分が設計した回路の動作確認、など様々な用途に利用できる。

　2019年4月現在、無償で使える回路シミュレータの代表としてTexas Instruments社が提供するTina-TIとLinear Technology社が提供するLTspiceがある。それぞれの長所短所は以下の通りである。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Tina | LTspice |
| 長所 | ・インターフェースが使いやすい・グラフが見やすい | ・新しい素子を追加するのが容易・条件を少しずつ変えながら実験するなどの細かい設定が容易・変数を使った設定など柔軟性のある設定が可能 |
| 短所 | ・複雑な設定が苦手 | ・操作が直感的でない |

　Tinaの方がインターフェースは分かりやすいが、LTspiceの方が普及率が高いように思える。電子工作の定番雑誌「トランジスタ技術」ではLTspiceが標準シミュレータとして用いられている。

　慣れればLTspiceの方が使いやすいと思うが、本実験では初心者に優しいTinaを使う。

# 2. Tinaの使い方

　使い方のまとめが以下のサイトにある。

　http://denki.nara-edu.ac.jp/~yabu/soft/PIC/Tina.html

　Tinaに限らず、回路シミュレータは以下の3つの機能を持っている。

* DC解析
* AC解析
* 過渡解析

DC解析

　回路中の各点の直流電圧、電流を求める。

　グラフは描かない。

AC解析

　信号源を1つ指定し、その信号源の周波数を変化させたとき、回路中の各点における電圧や電流を複素記号法で求める。

　横軸を「周波数」、縦軸を「出力振幅÷入力振幅」や「入力と出力の位相差」としたグラフ描く。

過渡解析

　信号源の波形を設定し、入力波形として加えたとき、回路中の各点における電圧・電流の波形を求める。

　横軸を「時刻」、縦軸を「電圧」や「電流」としたグラフを描く。