

回路シミュレータの実習

奈良教育大学 藪 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	<ul style="list-style-type: none">・ インターフェースが使いやすい・ グラフが見やすい	<ul style="list-style-type: none">・ 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	<ul style="list-style-type: none">・ 複雑な設定が苦手	<ul style="list-style-type: none">・ 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は優しい 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。