


Simulink

Simulink は MATLAB に含まれるシミュレーションソフトであり、あらかじめ用意されたブロックを結線するだけで簡単にシミュレーション結果を見ることが出来る。

1. Simulink の立ち上げ

MATLAB コマンドウィンドウから `simulink` を入力する、あるいは上部の Simulink アイコン  をクリックすると、Simulink ライブラリブラウザが表示される。ブラウザには Common Used Blocks, Continuous など 16 個のグループがあり、これをクリックすると各グループのライブラリブロックが表示される。このウィンドウを常に表示させるには表示メニュー中の 「常に前面に表示」 を選択する。

2. シミュレーションモデルの作成とシミュレーション

- ①モデルウィンドウのオープン：ウィンドウメニューから新規作成のアイコンをクリックするか、ファイル／新規作成／モデルを選ぶとモデルウィンドウが現れる。このウィンドウを常に表示させるには「最大化」をクリックする。
- ②ライブラリブロックのコピー：モデルウィンドウにライブラリウィンドウから必要なライブラリブロックをドラッグする。あるいはライブラリを右クリックして「新規モデルウィンドウ (untitled) に追加」を選ぶ。
- ③ライブラリブロックの設定：各ライブラリブロックを右クリックしてブロックパラメータを選び、パラメータを設定する。
- ④ライブラリブロックの結合：各ブロックには入力と出力の端子記号 <, > がついているので、どちらかの端子にカーソルをあて、マウスの左ボタンをおしたまま結合するブロックの端子までマウスを移動し左ボタンを離す。
- ⑤引き出し線：線の上でマウスの右ボタンをクリックすると線を引き出せる。
- ⑥Scope ブロックを右クリックしてブロックを開き、見やすい適当な位置に移動する。
- ⑦シミュレーションの設定と開始：ウィンドウメニューからシミュレーションをクリックして、パラメータを設定できる。メニューウィンドウのシミュレーション／開始をクリックするか、シミュレーションの開始アイコンをクリックするとシミュレーションを開始する。

3. 実習：RC 直列回路の正弦波応答シミュレーション

下図のコンデンサと抵抗で構成する RC 直列回路を対象に，入力信号として正弦波を加えたときの出力信号の応答を求める問題を Simulink を用いてシミュレーションする．

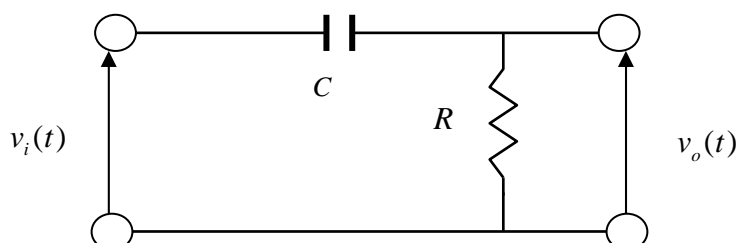


図 RC 直列回路

回路の伝達関数は $G(s) = \frac{1}{RCs+1} = \frac{1}{Ts+1}$ で表現されるが，ここでは $T = RC = 0.1$ とする．

《正弦波応答シミュレーションの手続き》

(1) 起動：

MATLAB からピンクの入ったアイコンをクリック

- Simulink ライブラリブラウザが開く．表示を「常に前面に表示する」にする．
- その新規作成アイコンをクリックするとモデルウィンドウが開く．最大化する．

(2) ライブラリーブロック（機器や回路などの部品）の準備：

- ① ライブラリブラウザにある Sources をクリック
 - 一覧から Sine Wave を選択し，モデルウィンドウ内に drag and drop.
- ② ライブラリブラウザにある Continuous をクリック
 - 一覧から Transfer Fcn を選択し，モデルウィンドウ内に drag and drop.
- ③ ライブラリブラウザにある Sinks をクリック
 - 一覧から Scope を選択し，モデルウィンドウ内に drag and drop.
- ④ 図 6.2 に示すように①～③の三つのライブラリをドラッグして並べる．

(3) 2チャンネルスコープの準備：

- モデルウィンドウの Scope をクリック → Scope ウィンドウが開く
- その左から 2 番目のアイコン《パラメータ》をクリック
- 開いたダイアログで座標軸数を 2 に設定して閉じる (OK)．

(4) 結線：

- ① Sine Wave をクリックし，次に Ctrl キーを押しながら Transfer Fcn をクリック．
- ② 次に，Ctrl キーを押したまま Scope をクリック．
- ③ Sine Wave と Transfer Fcn の間の線上で，マウスを右クリックし下方に線を出す．

- ④ ③を繰り返して、**Scope** につなぐ。伝達関数ブロックをダブルクリックして開き係数を $G(s)=\frac{1}{0.1s+1}$ に設定する。つぎに正弦波ブロックを開き周波数を

10rad/s とする。図 6.2 のモデルウィンドウに示す Simulink モデルができる。

(5) 実行：

メニューバーのシミュレーションから開始する。折れ点周波数での応答なので図 6.2

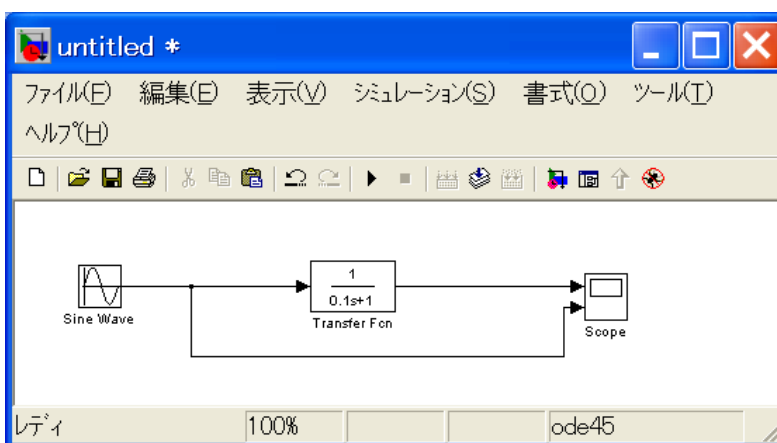
の Scope ウィンドウの出力波形は入力波形の $\frac{1}{\sqrt{2}} \cong 0.707$ 倍になっている。

(6) 回路系のパラメータの設定・変更：

- ① モデルウィンドウの **Sine Wave** をダブルクリックし、周波数を変更できる。
- ② 同様に、**Transfer Fcn** をダブルクリックし、伝達関数のパラメータを変更できる。

(7) 周波数を 1,5,20,50rad/s に変えてシミュレーションを実施してみよ。

モデルウィンドウ



Scope ウィンドウ

出力→

入力 $\sin 10t$ →

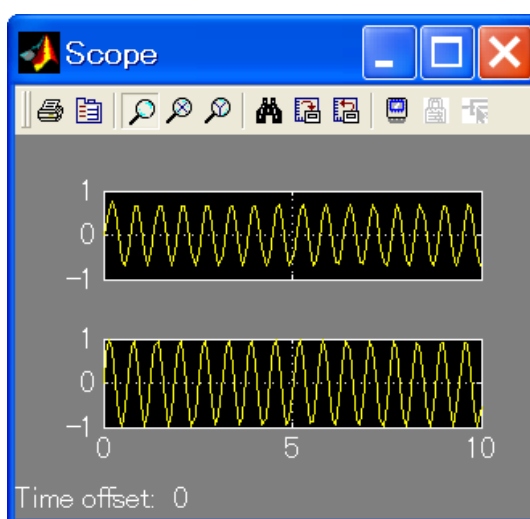


図 RC 直列回路シミュレーション