

第1回

- ブロック線図によるシミュレーション
- ブロック線図の作成と編集
- ブロック線図の保存と読み込み
- ブロック線図の印刷
- グラフの印刷

Jamoxの起動と終了

- 起動:
 - 「スタート」
 - 「すべてのプログラム」
 - 「Jamox」→「Jamox」
- 終了
 - 「ファイル」→「終了」
 - ウィンドウ右上の「×」マーククリック

Jamoxの起動画面

The screenshot displays the Jamox 0.9.5 (2009.4.9) software interface. The window title is "Jamox 0.9.5 (2009.4.9) Copyright (C) 2000-2009, mklab.org". The menu bar includes "ファイル(F)", "編集(E)", "ブロック(B)", "シミュレーション(S)", "線形解析(L)", "ウインドウ(W)", and "ヘルプ(H)". The toolbar contains various icons for file operations and simulation control.

The interface is divided into several panels:

- ブロックライブラリ (Block Library):** Located on the left, it contains two main categories: "基本システム (Basic System)" and "ユーザ定義システム (User Defined System)". Each category lists various blocks such as "連続時間システム (Continuous Time System)", "離散時間システム (Discrete Time System)", "数学演算 (Mathematical Operations)", "信号生成器 (Signal Generator)", "信号吸取器 (Signal Extractor)", and "信号経路 (Signal Path)".
- キャンバス (Canvas):** The central workspace, currently titled "名称未設定 (Name Not Set)". It is labeled "ブロック線図キャンバス (Block Diagram Canvas)" in red text.
- 変数テーブル (Variable Table):** Located on the right, it is a table with two columns: "名前 (Name)" and "値 (Value)". It is labeled "変数表 (Variable Table)" in red text.
- コンソール (Console):** Located at the bottom, it is labeled "コンソール (Console)" and "問題 (Problem)". It is labeled "コマンド実行 (Command Execution)" in red text.

Red text annotations are overlaid on the image to identify these key components: "ブロックライブラリ" (Block Library) on the left, "ブロック線図キャンバス" (Block Diagram Canvas) in the center, "変数表" (Variable Table) on the right, and "コマンド実行" (Command Execution) at the bottom.

ブロック線図によるシミュレーション

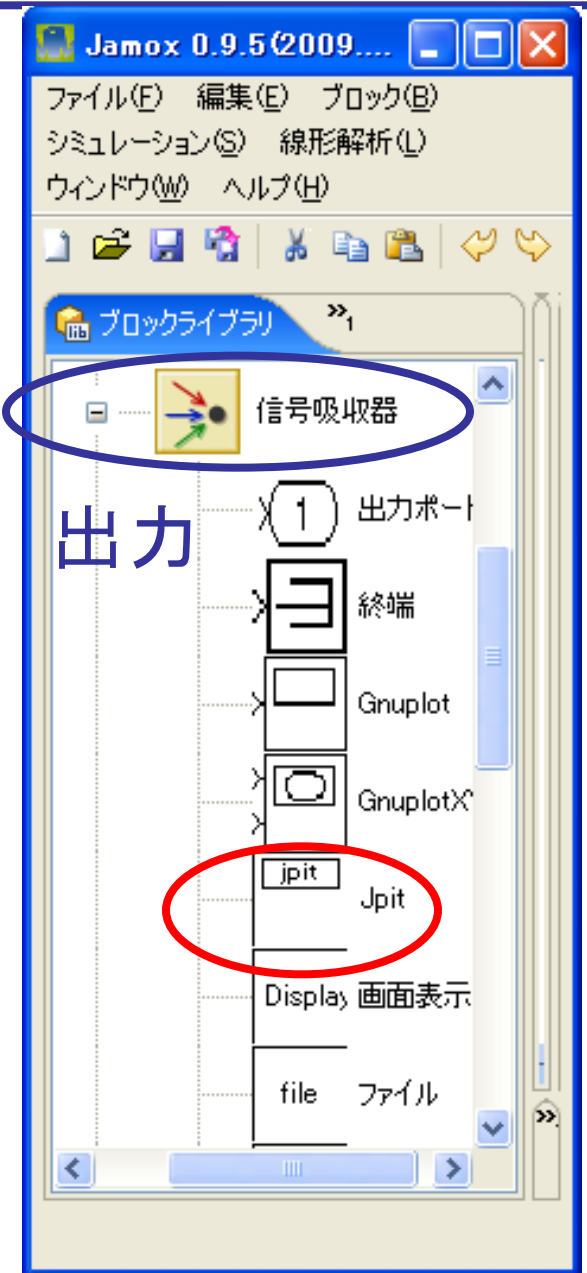
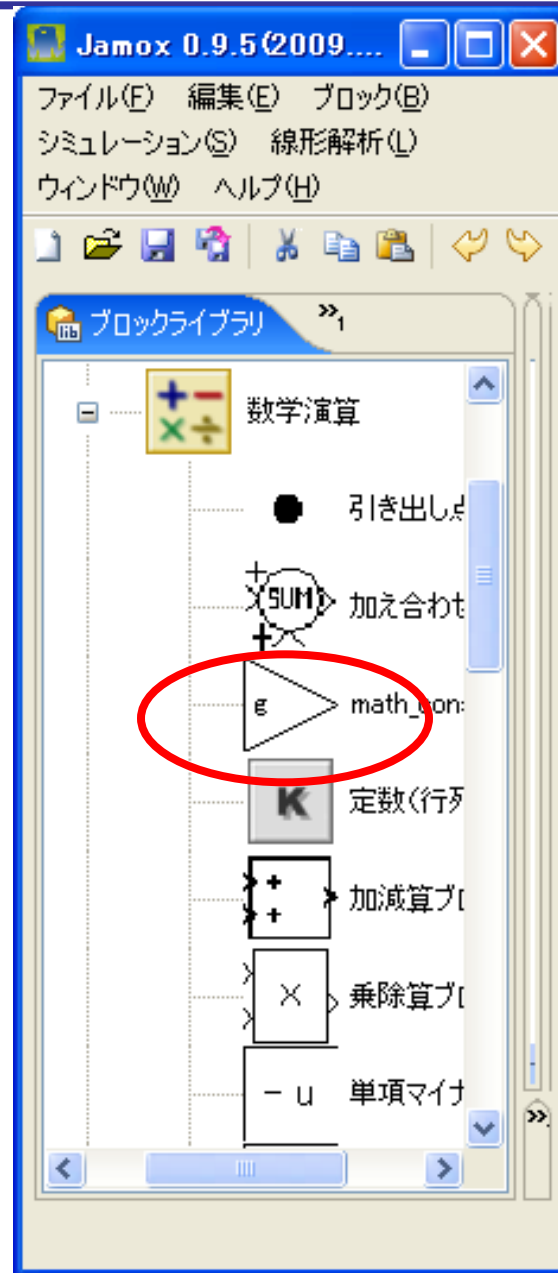
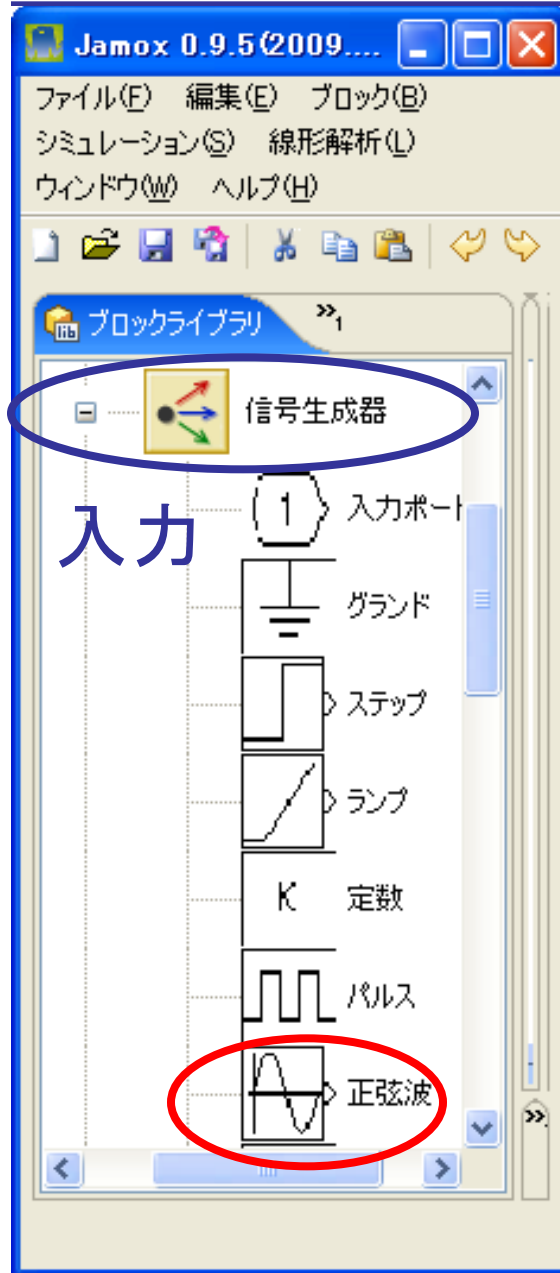
システム：入力を2倍に増幅して出力

入力：正弦 (Sin) 波

出力：グラフ描画

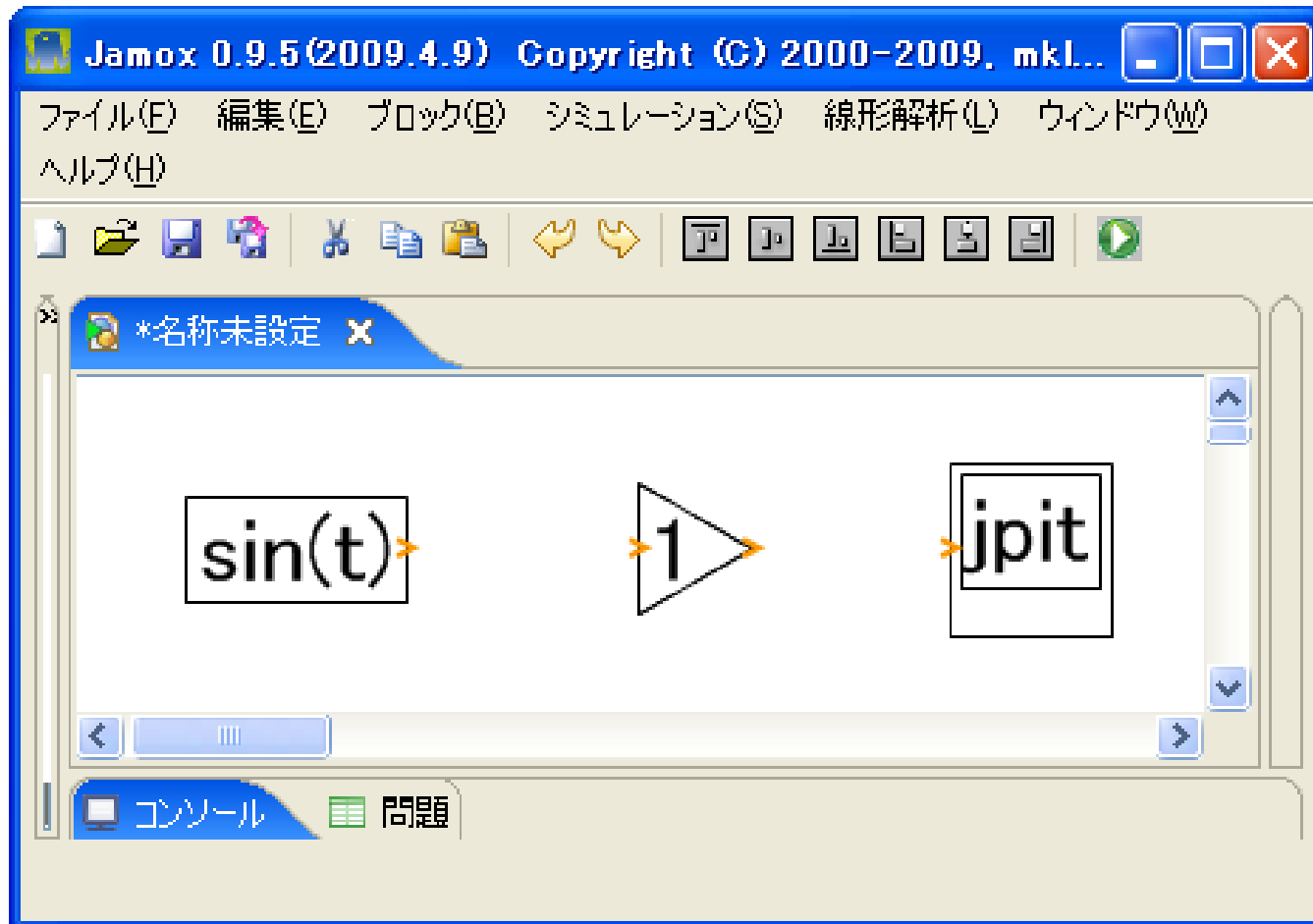
- モデル作成
 - ブロックを配置
 - ブロックを接続
 - ブロックのパラメータを設定
- シミュレーション実行

モデル作成(ブロックを選択)



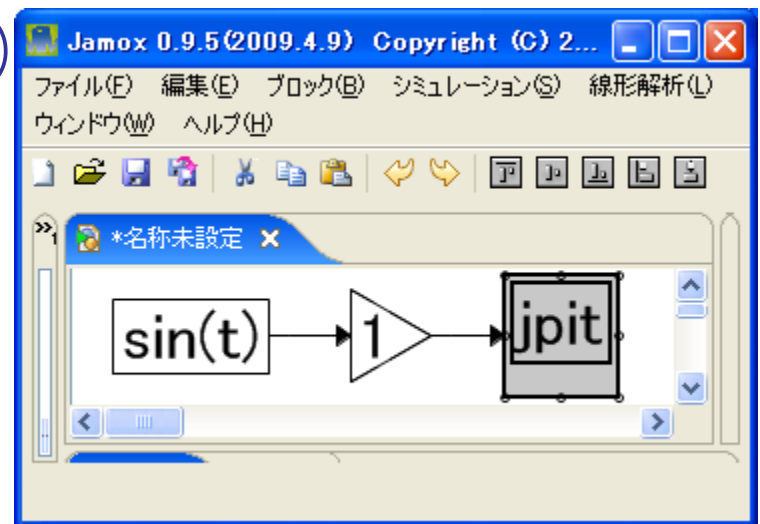
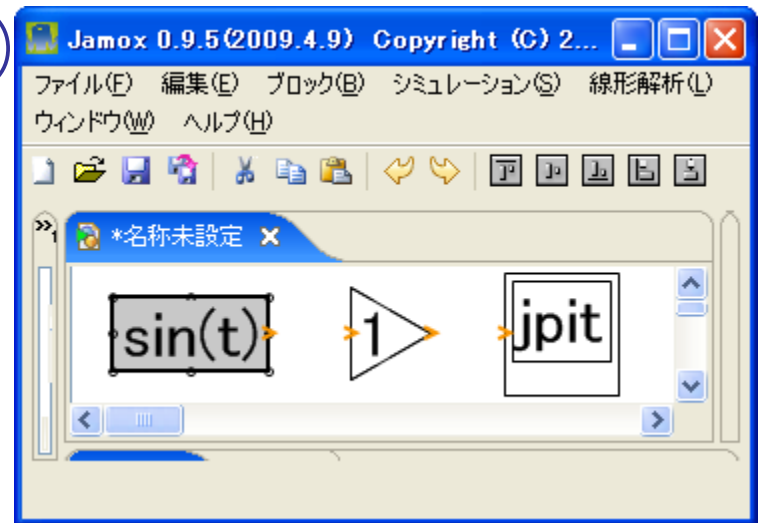
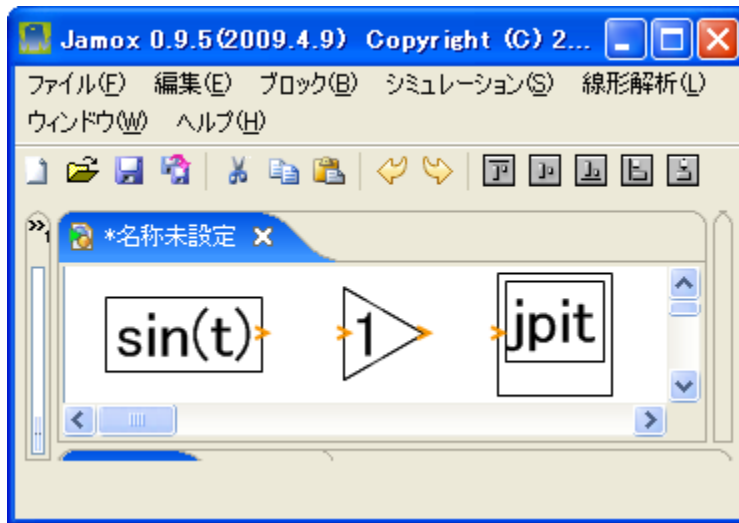
モデル作成(ブロックを配置)

ブロックをドラッグしてキャンバスにドロップ



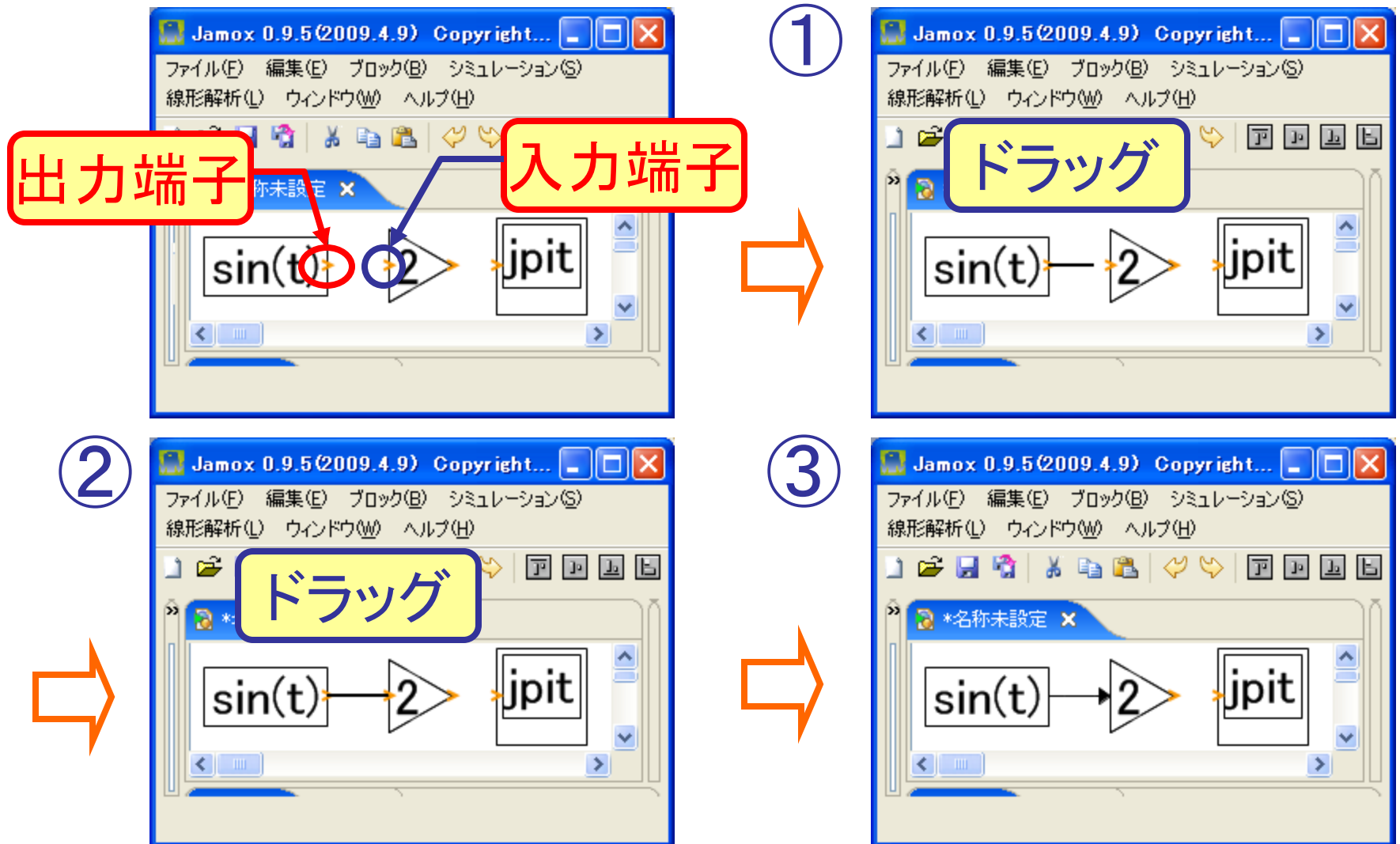
モデル作成(ブロックを接続)

「CTRL」キーを押したまま、ブロックをクリック



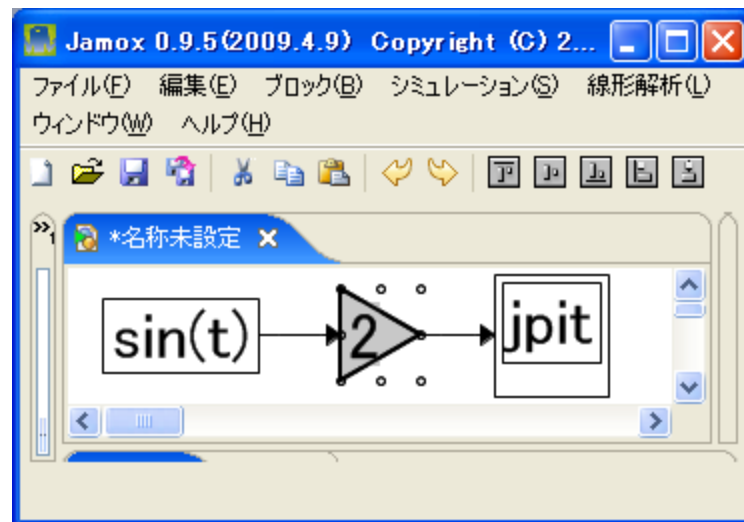
モデル作成(ブロックを接続)

端子から端子へドラッグ



モデル作成(パラメータを設定)

ブロックをダブルクリック



パラメータ設定:

基本 システム 図 ポート

定数入力値 (value)

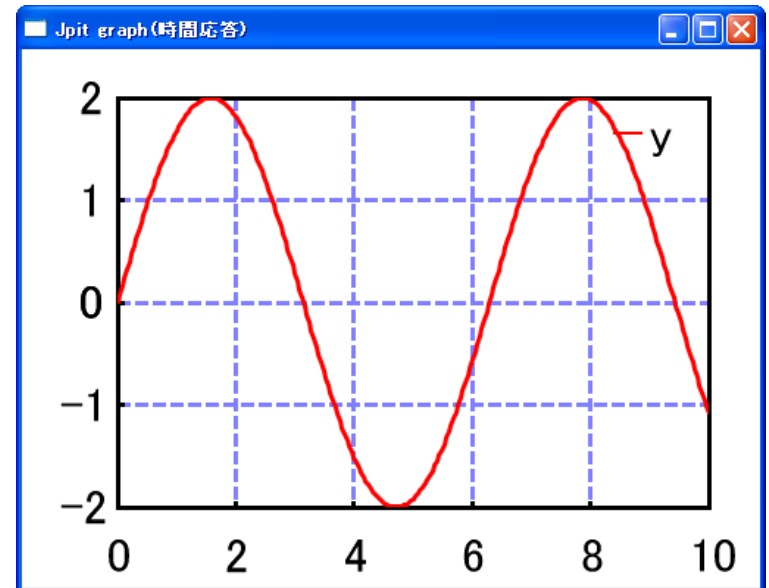
タグ (tag)

数式処理で変数として扱いますか? (isVariable)

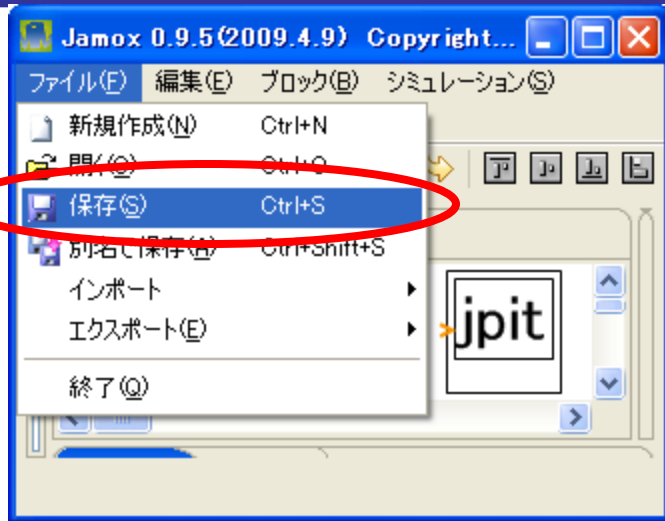
了解 キャンセル 適用

「1」を「2」に変更

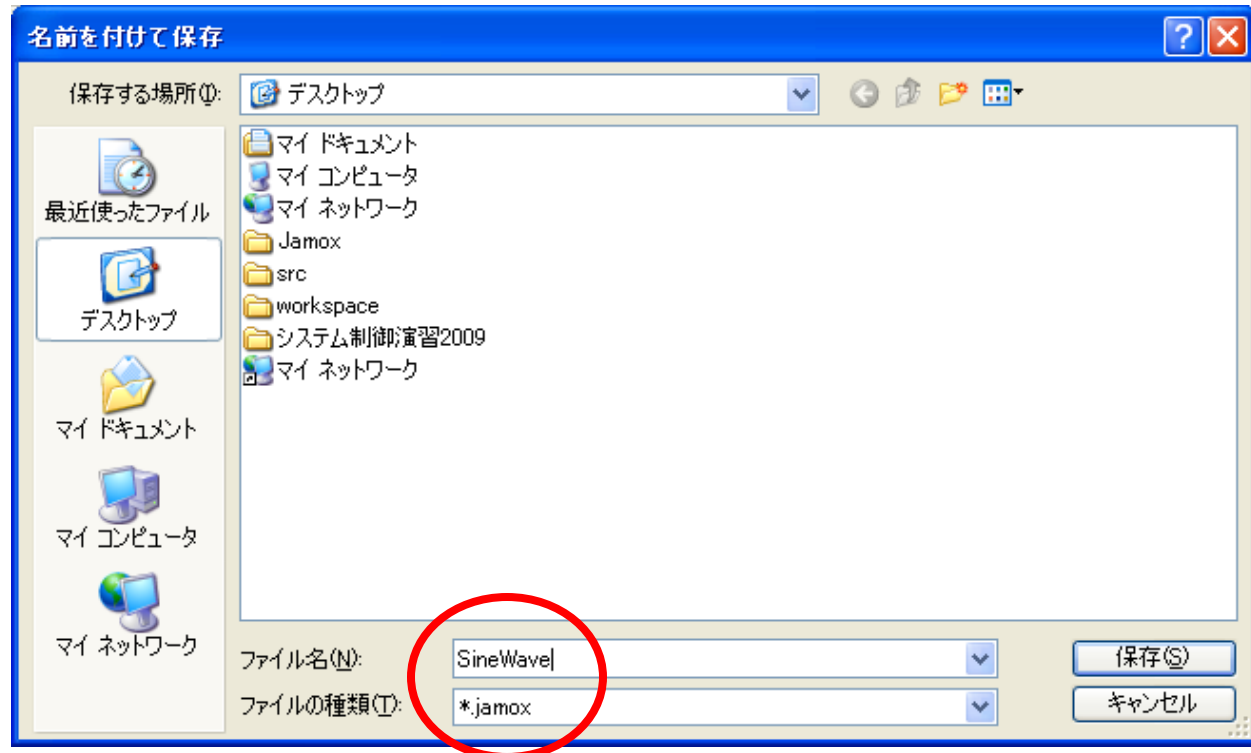
シミュレーション実行



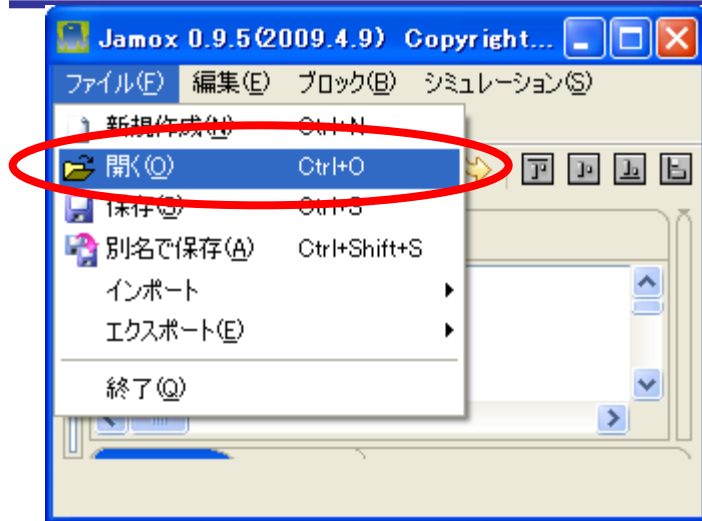
モデルの保存



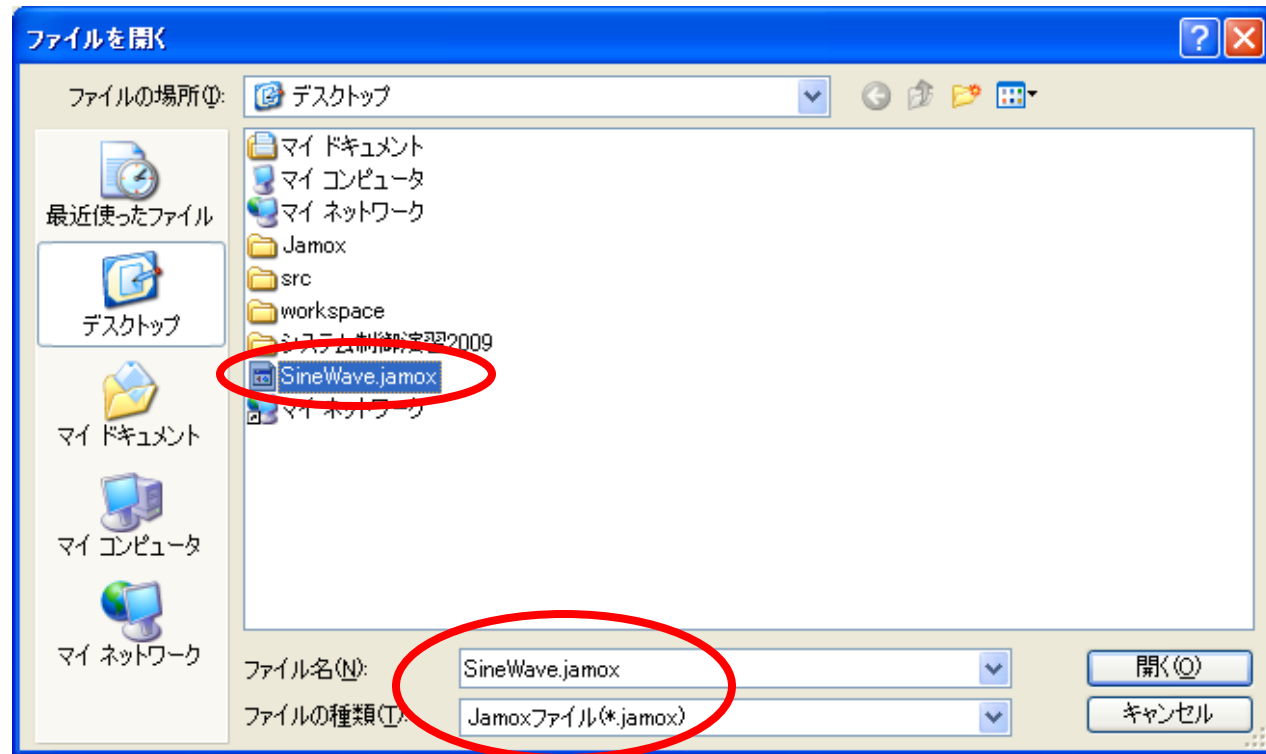
拡張子は「. jamox」



モデルの読込

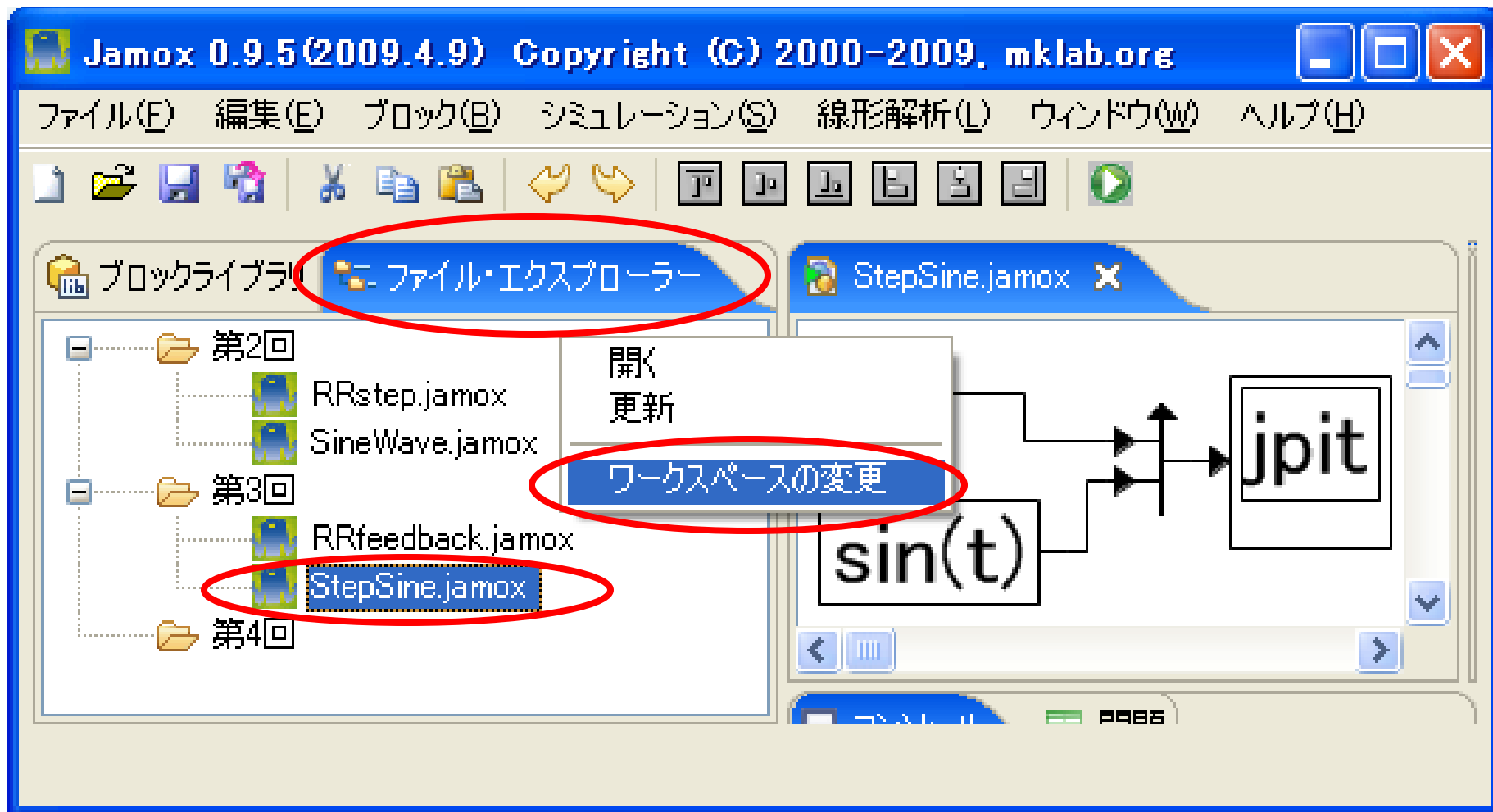


拡張子は「. Jamox」

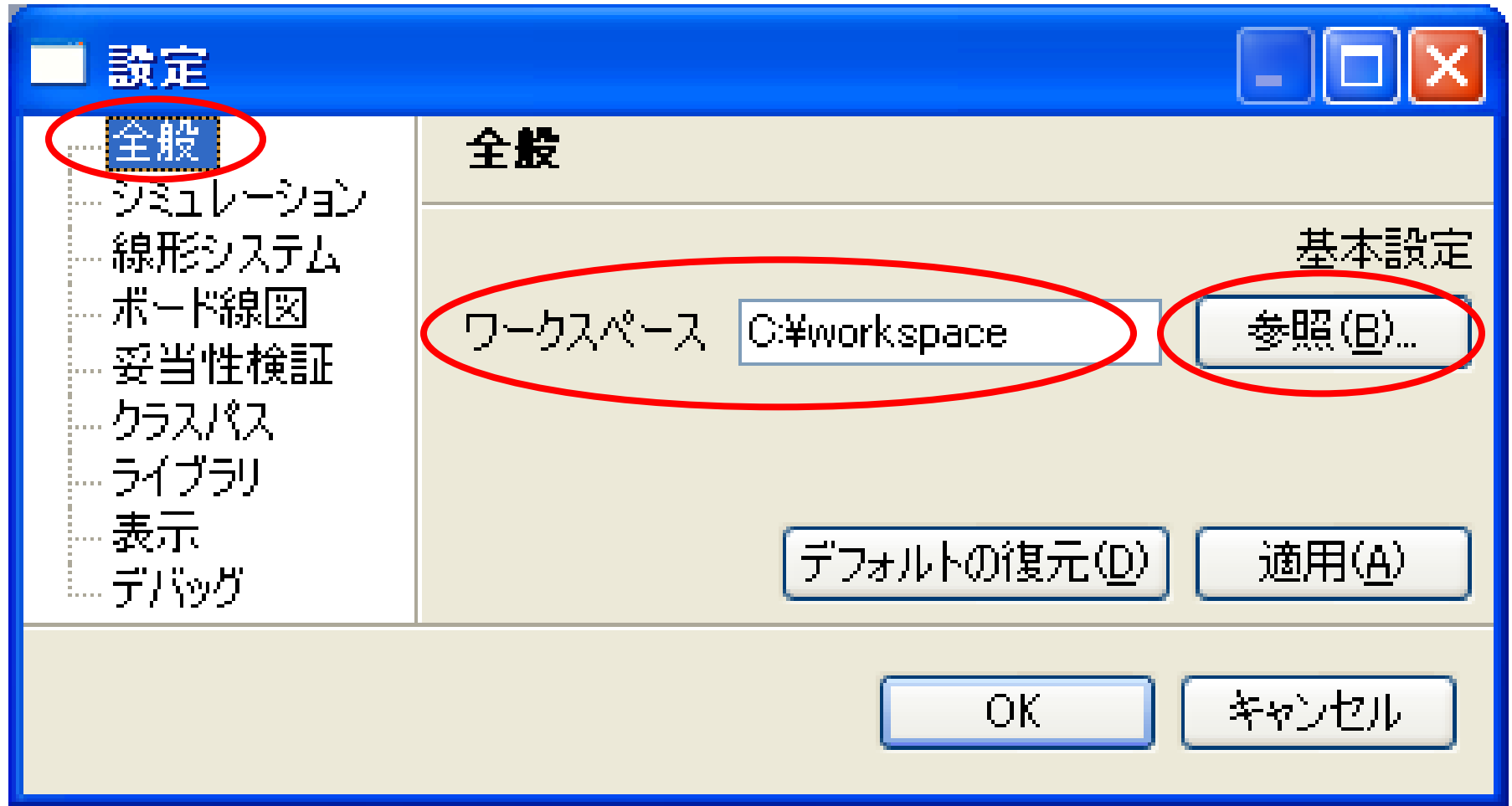


ファイル・エクスプローラーによる読み込み

ワークスペースを設定し、ダブルクリックで読み込み

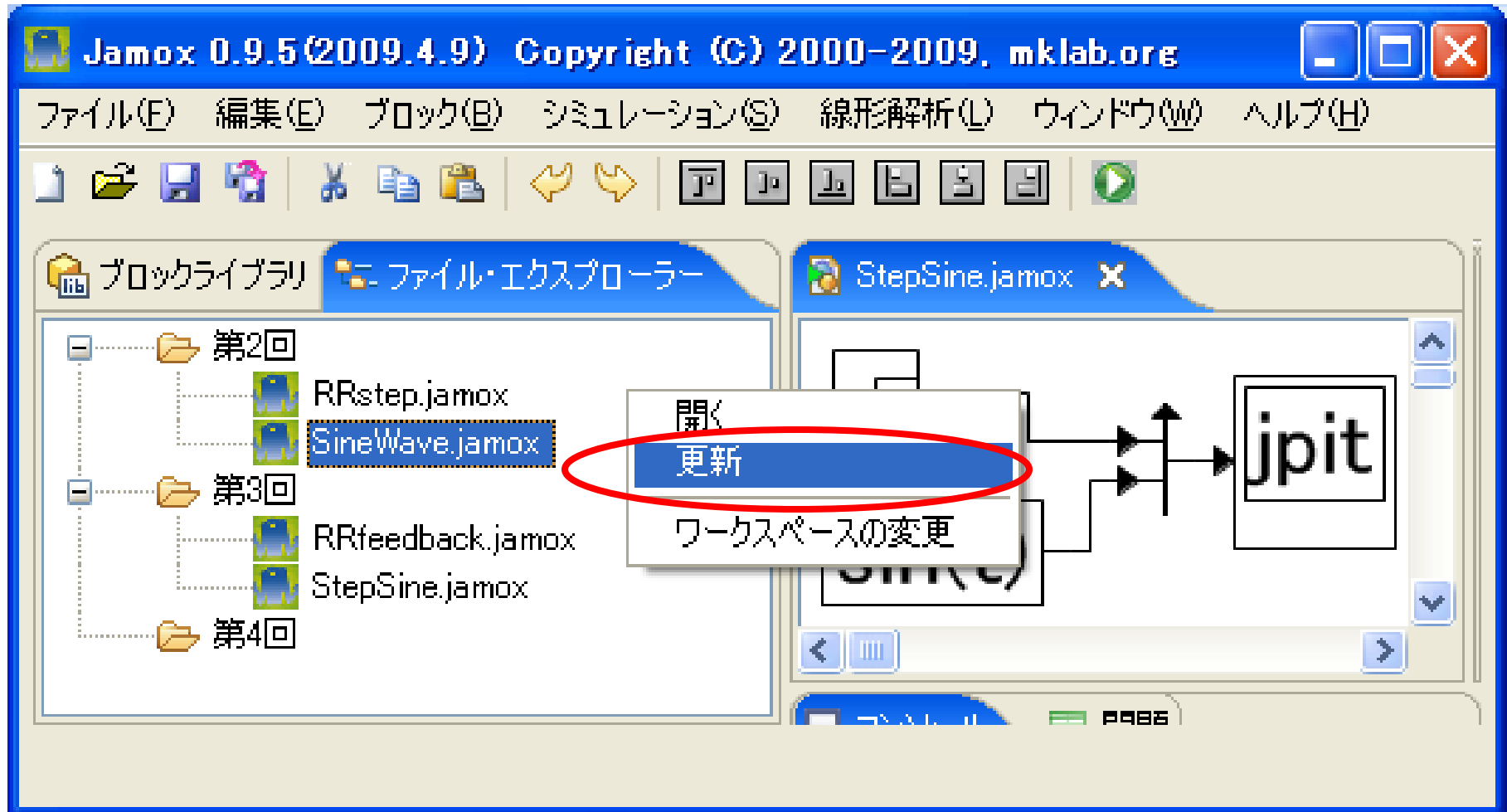


ワークスペースの設定

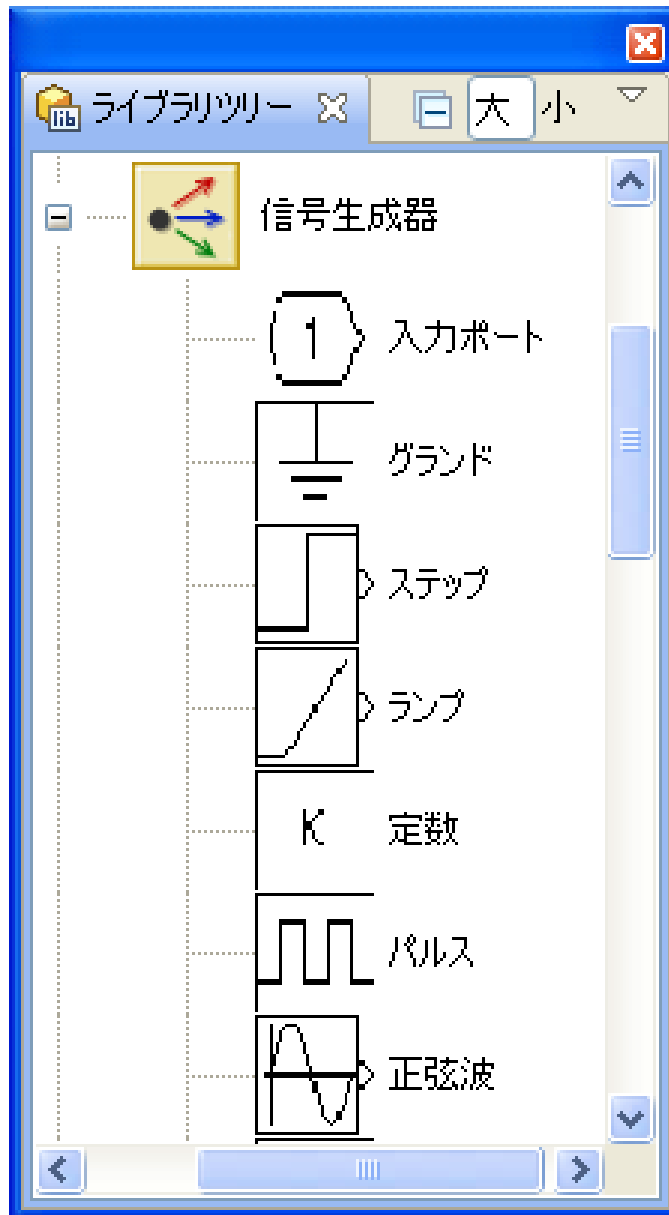


ファイル・エクスプローラーの更新

表示内容が古い場合、更新する



よく利用されるブロック(信号生成器)



入力端子

ゼロ入力信号

ステップ状信号

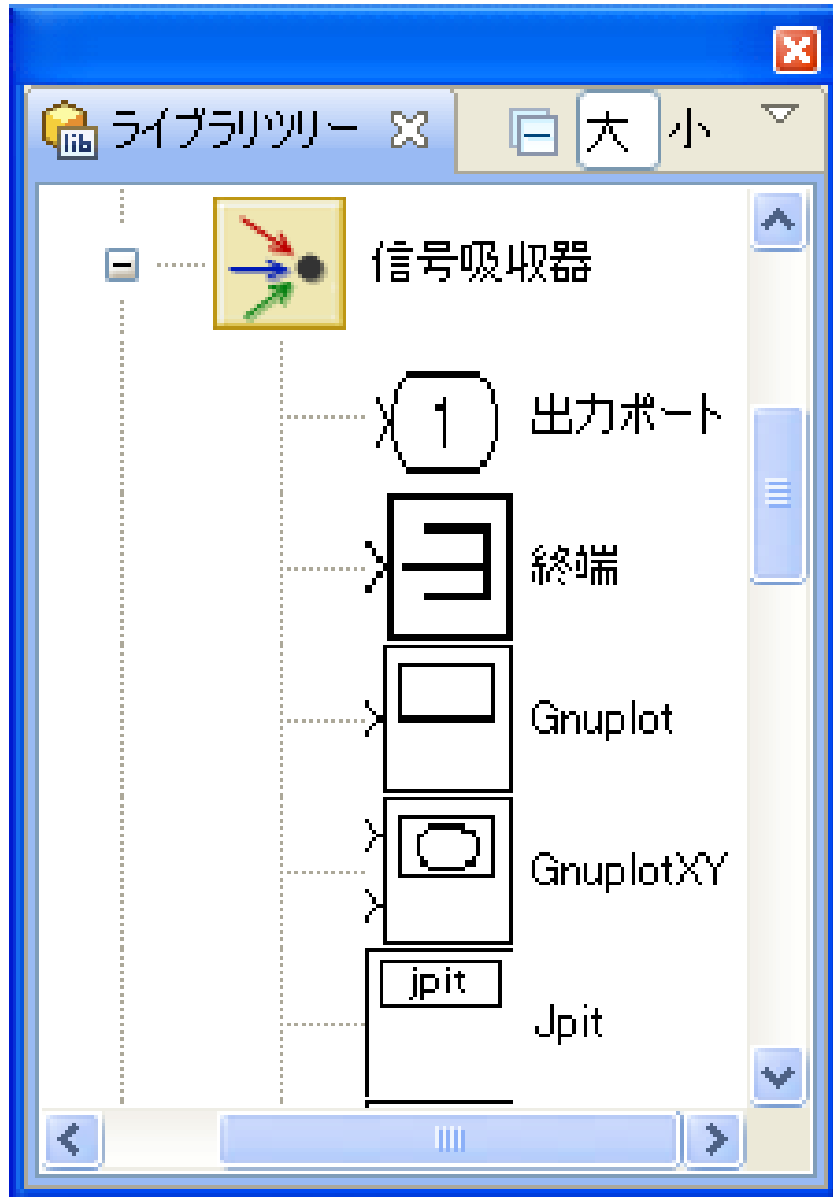
一定勾配信号

一定(定数)信号

パルス状信号

正弦(Sin)波信号

よく利用されるブロック(信号吸収器)



出力端子

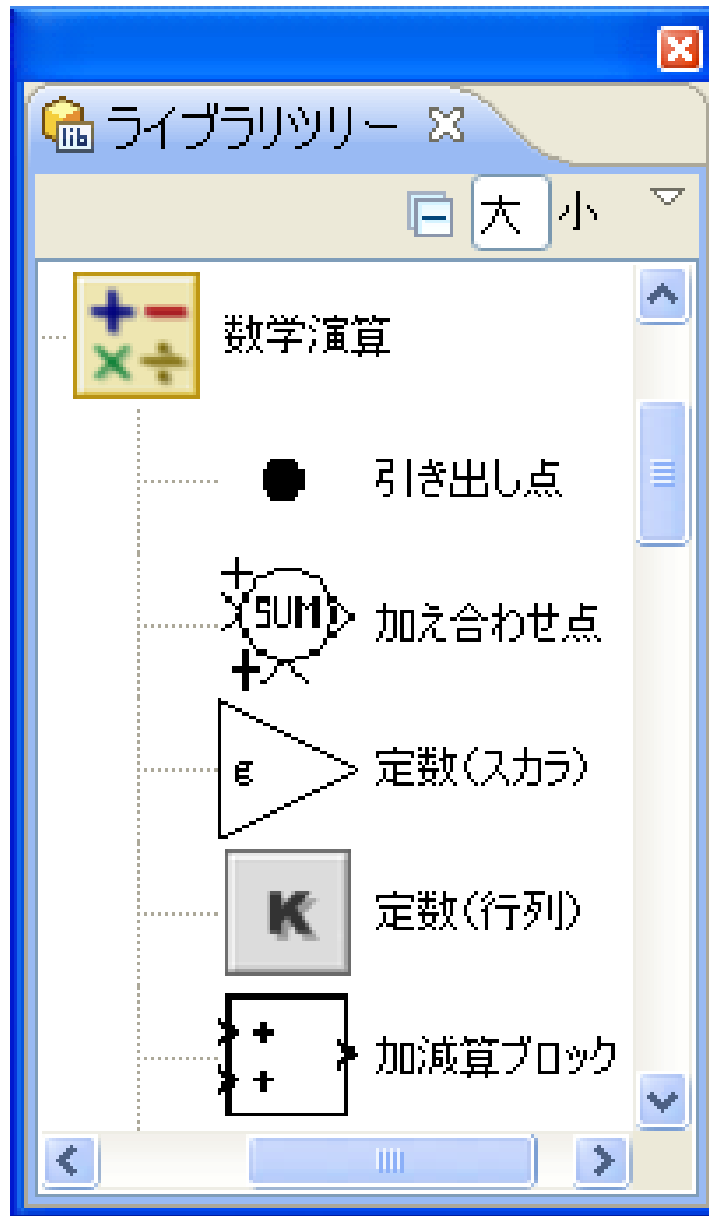
終端

時間応答グラフ(Gnuplot)

2次元グラフ

時間応答グラフ(Jpit)

よく利用されるブロック(数学演算)



引き出し点

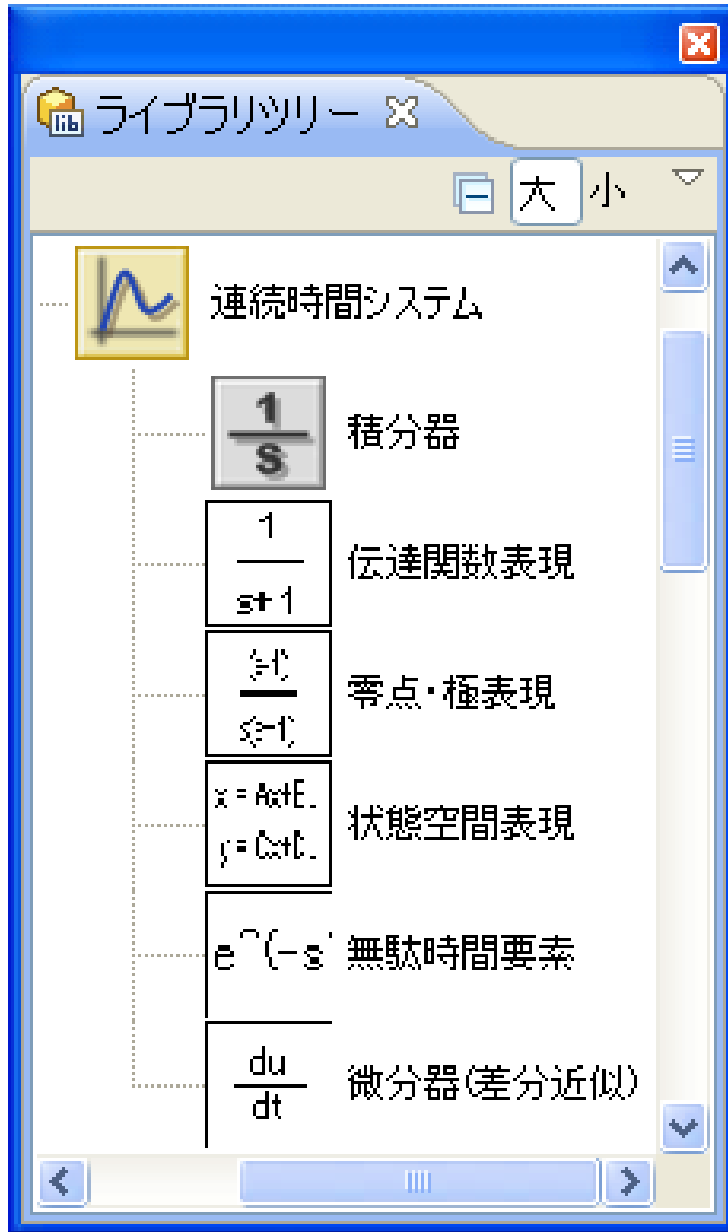
加え合わせ点

定数倍(スカラー)

定数倍(行列)

加減算

よく利用されるブロック(連続時間系)



積分器

伝達関数(係数)

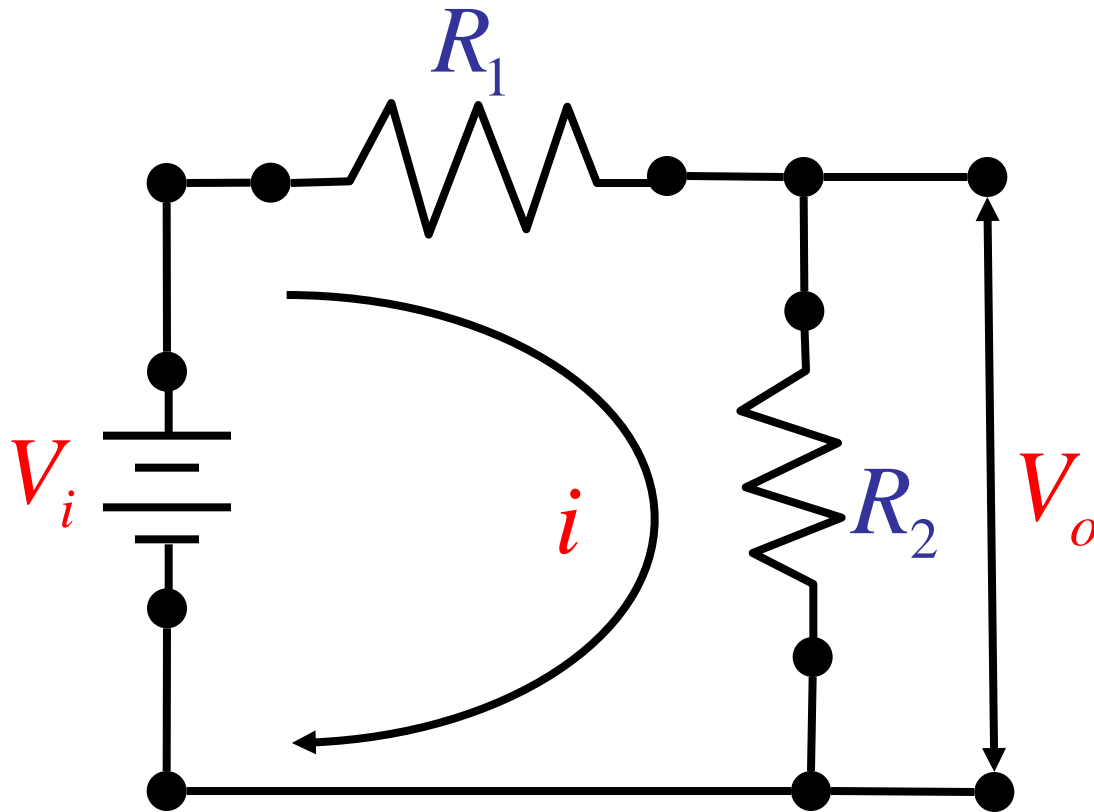
伝達関数(因数分解表現)

線形システム(状態空間表現)

無駄時間(時間遅れ)

微分器(差分近似)

電気回路のシミュレーション



関係式:

$$V_i = i \times (R_1 + R_2)$$

$$V_o = i \times R_2$$

$$R_1 = 30, R_2 = 10$$

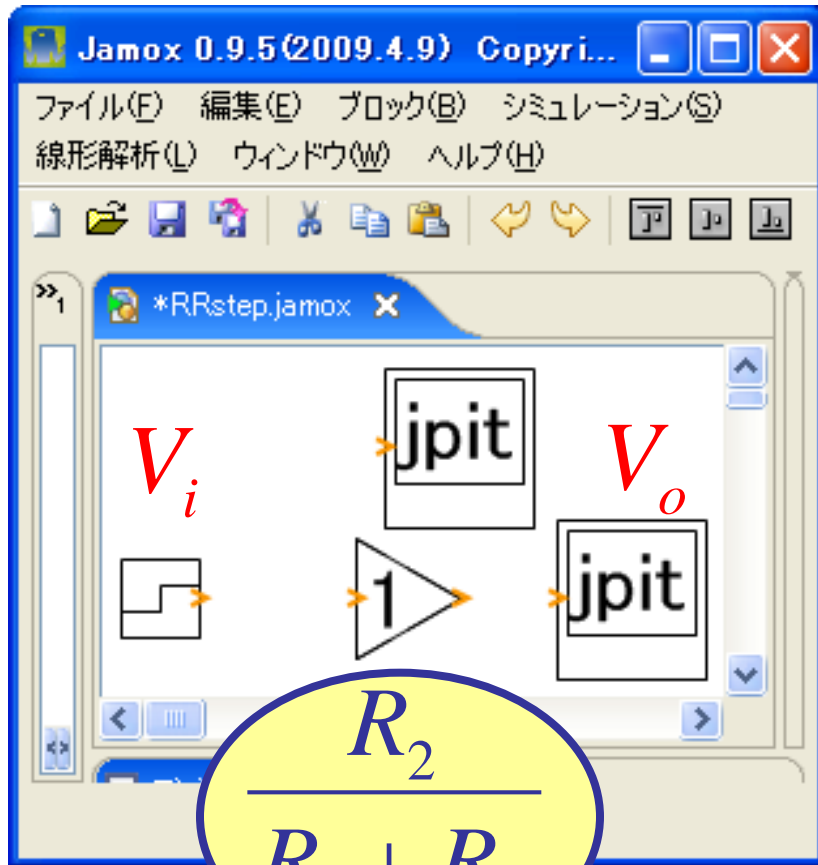
$$V_o = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \times V_i$$

システム: 電気回路

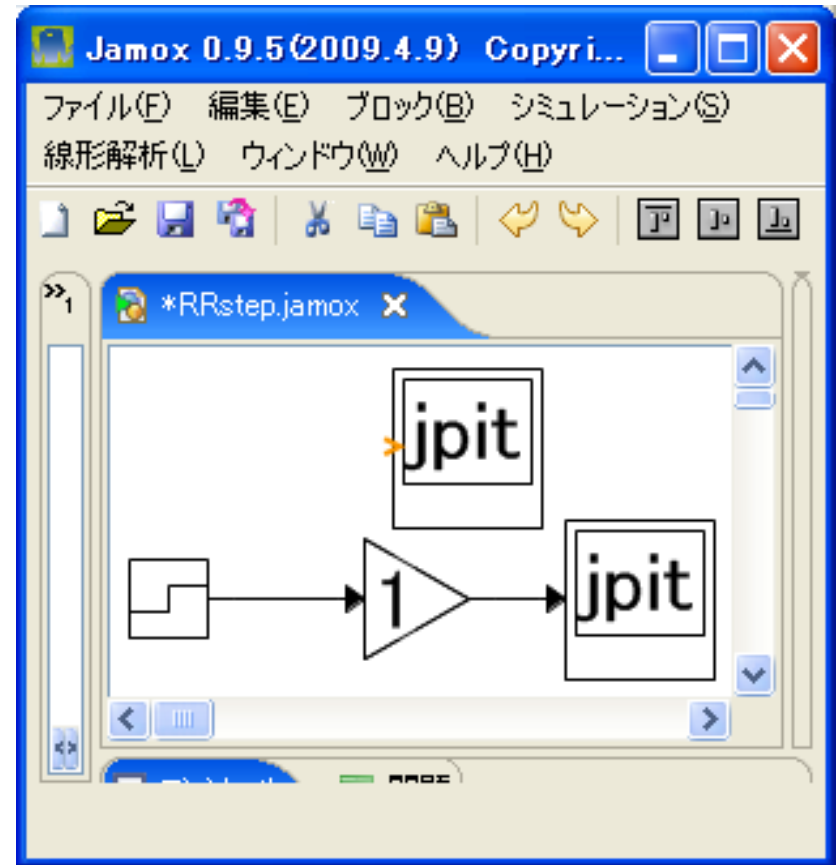
入力: ステップ電圧、正弦(Sin)波電圧

出力: 抵抗2にかかる電圧

ブロックの配置と接続

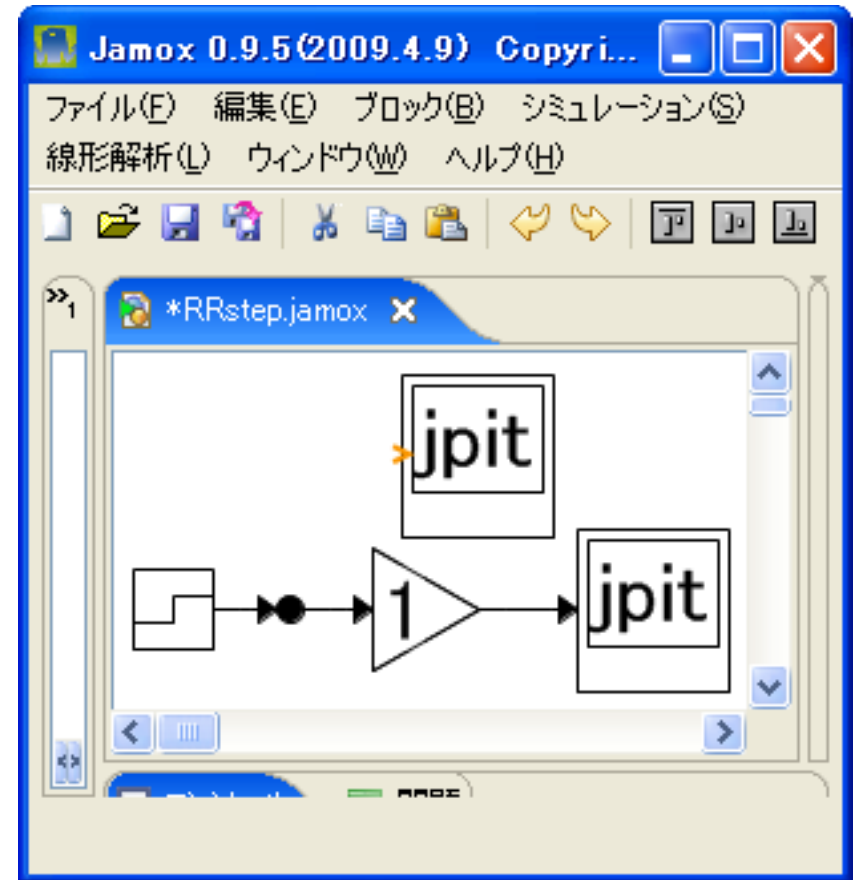
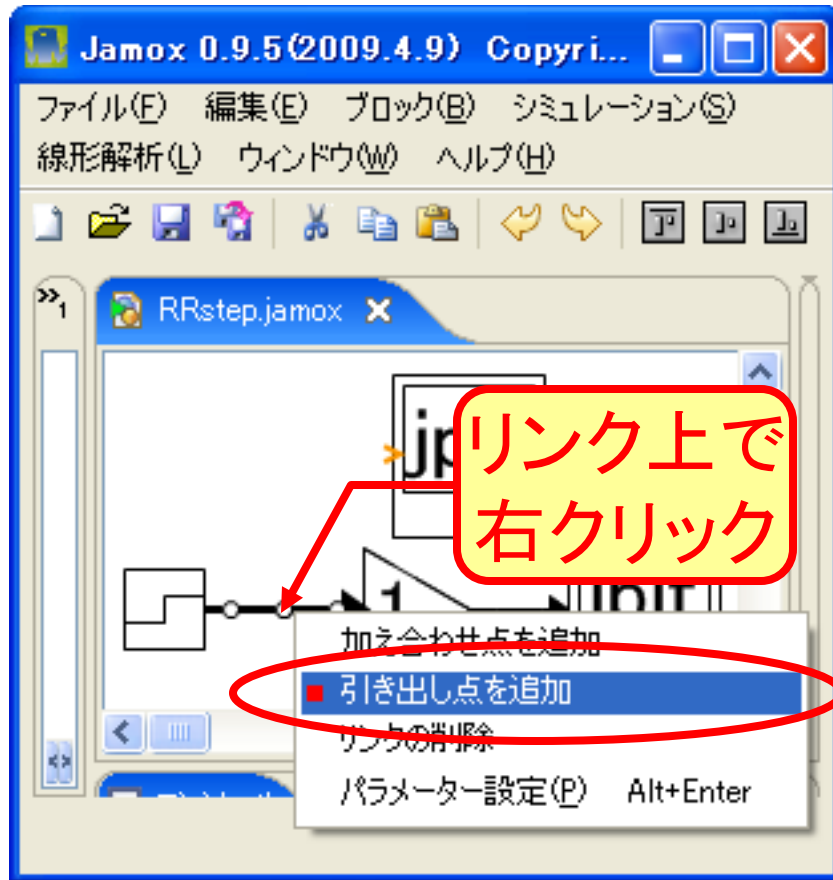


ブロックの配置

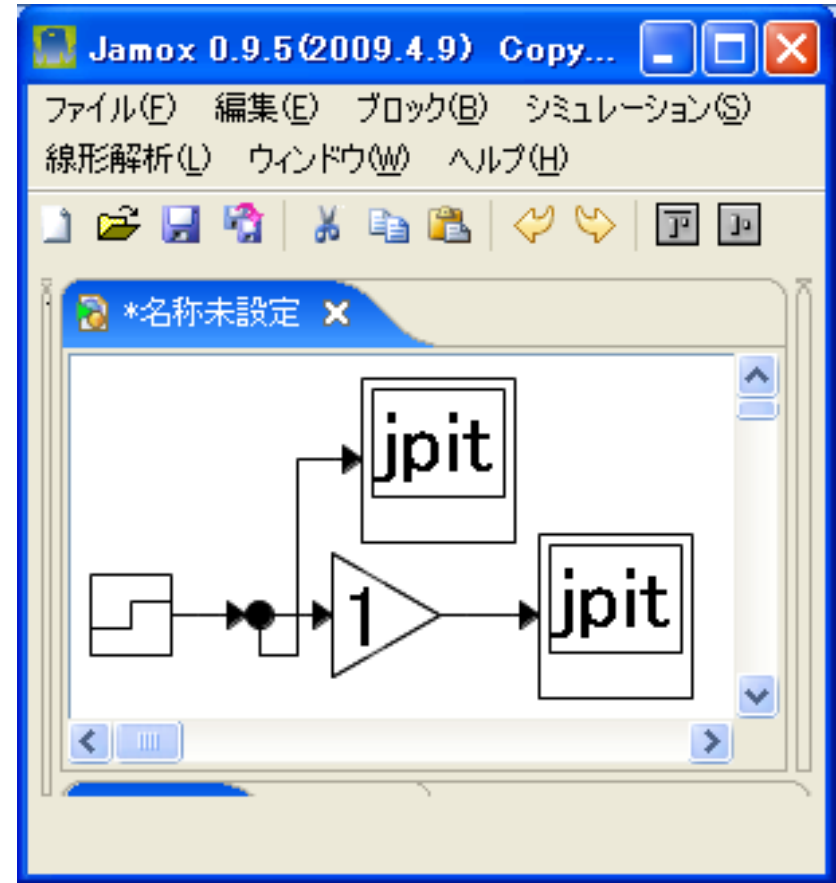
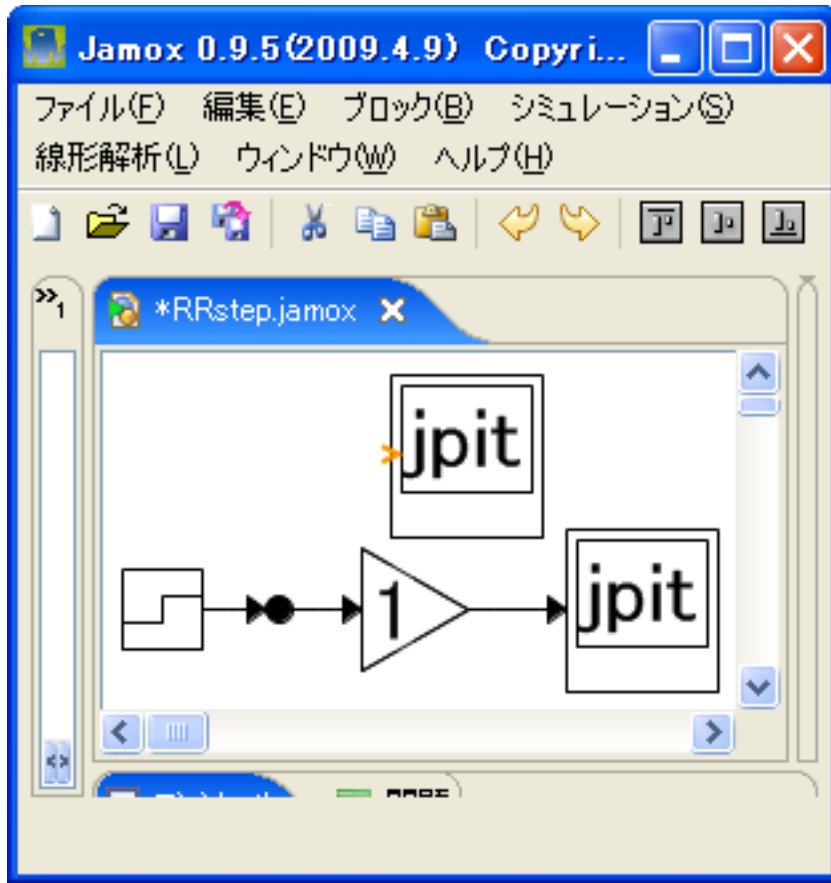


ブロックの接続

引き出し点の追加



引き出し点との接続

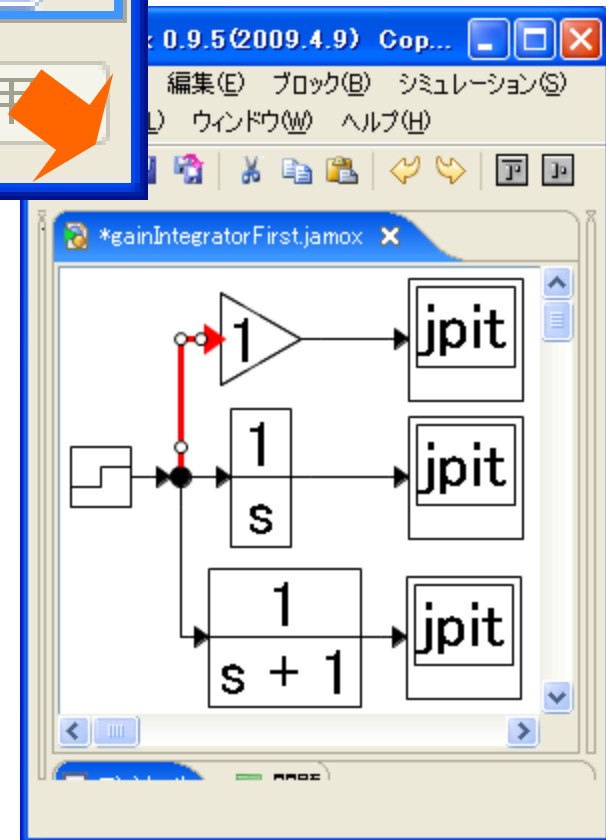
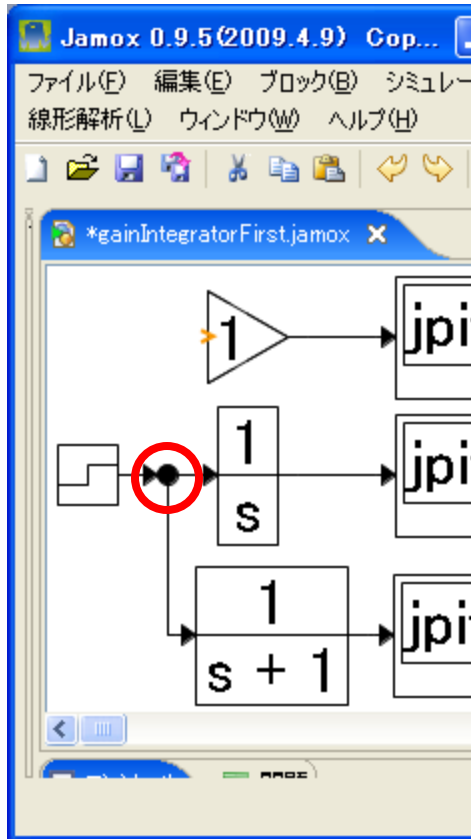


接続の順番: 1(左)、2(右)、3(下)、4(上)

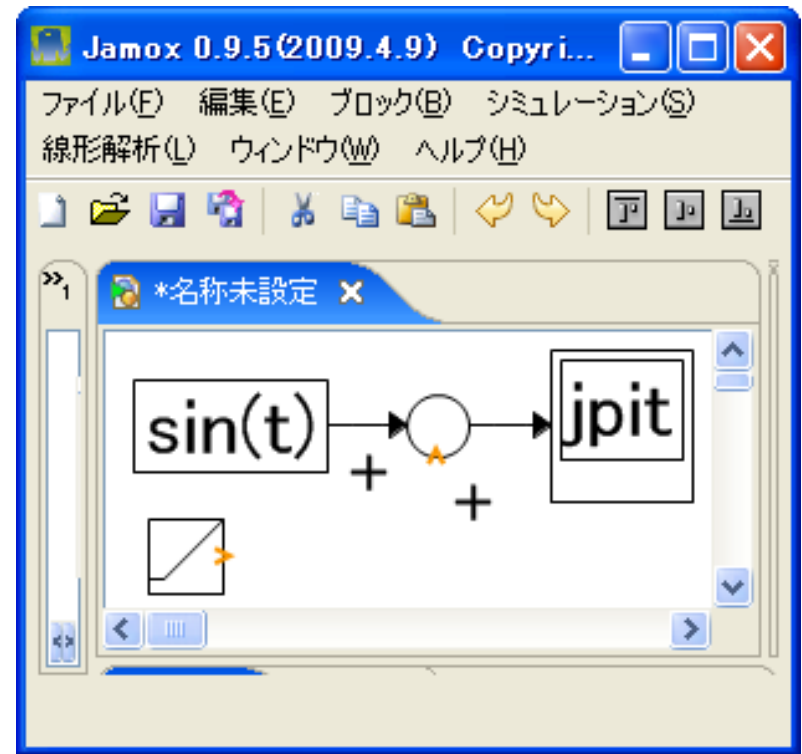
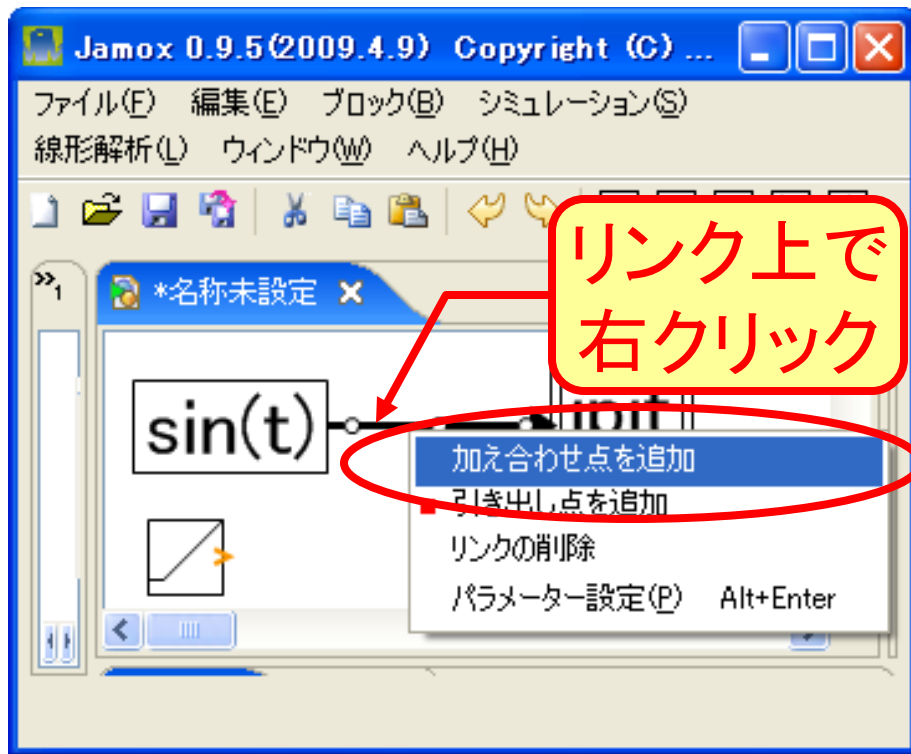
引き出し点からの出力数の設定



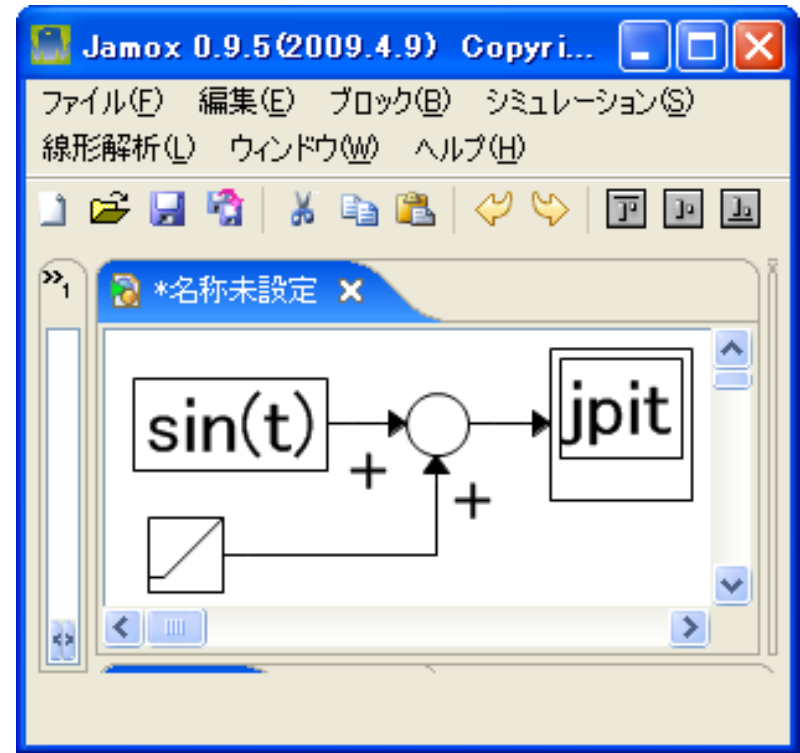
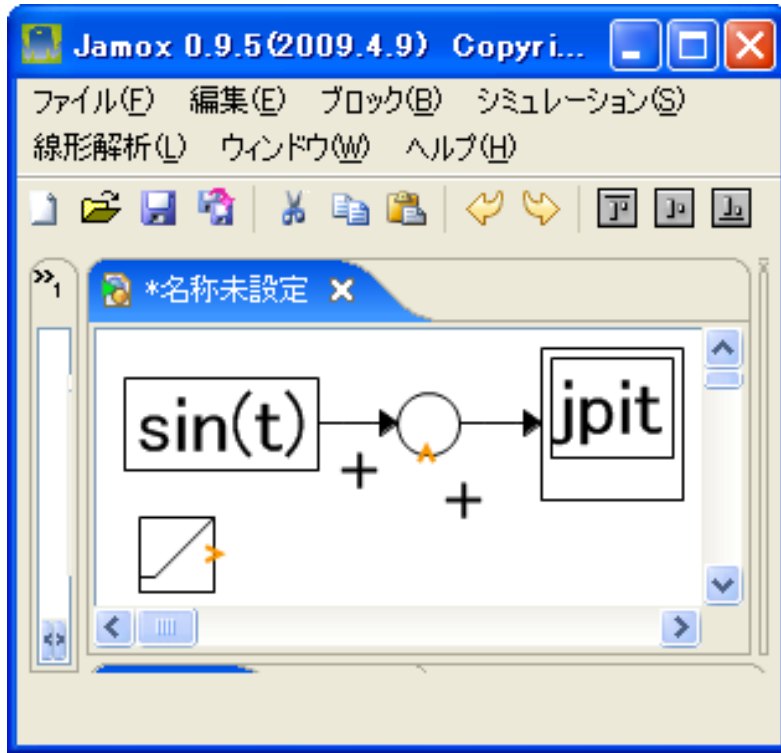
1. 右
2. 下
3. 上



加え合せ点の追加



加え合せ点との接続

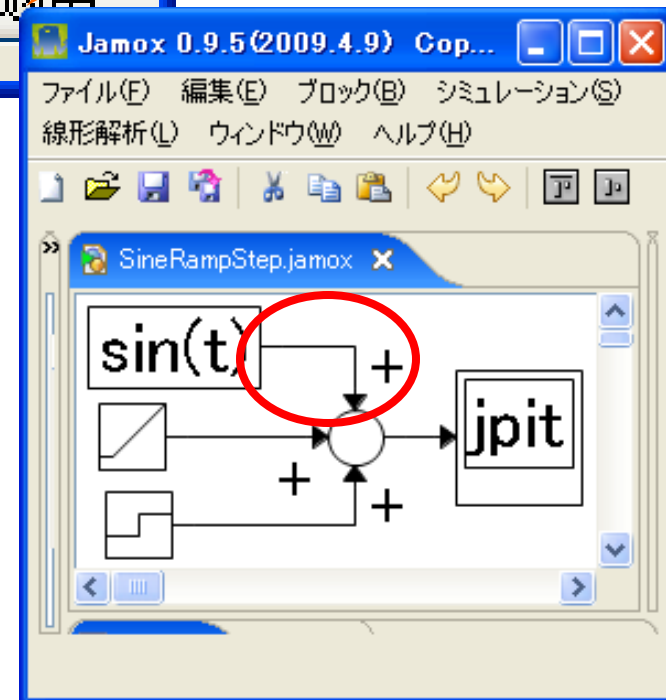
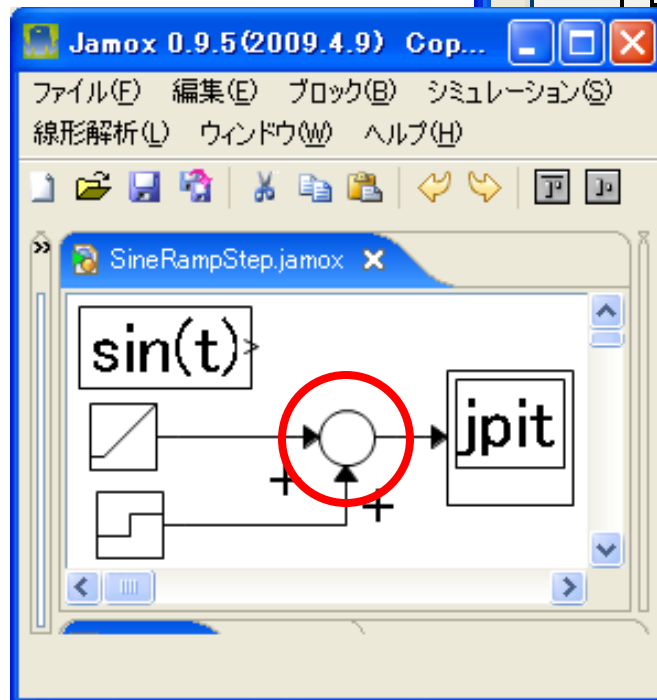


接続の順番: 1(左)、2(右)、3(下)、4(上)

加え合せ点への入力数の設定



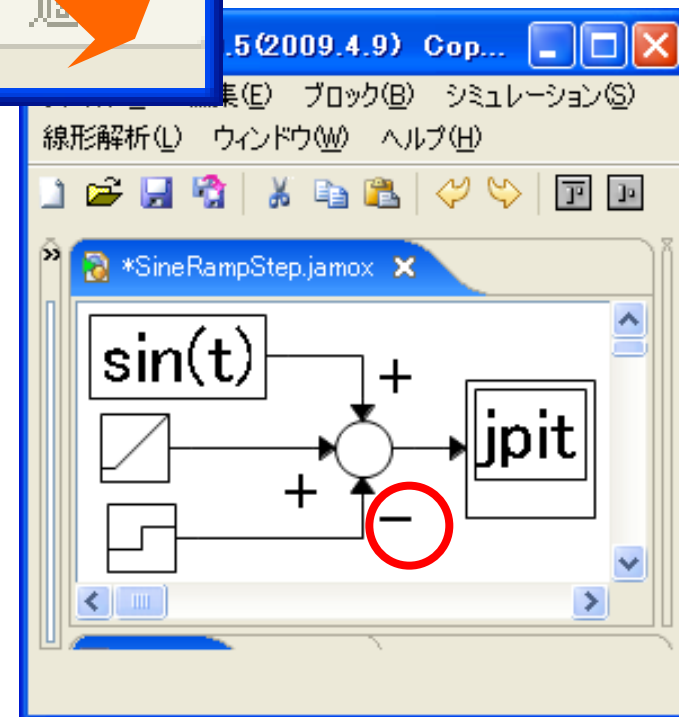
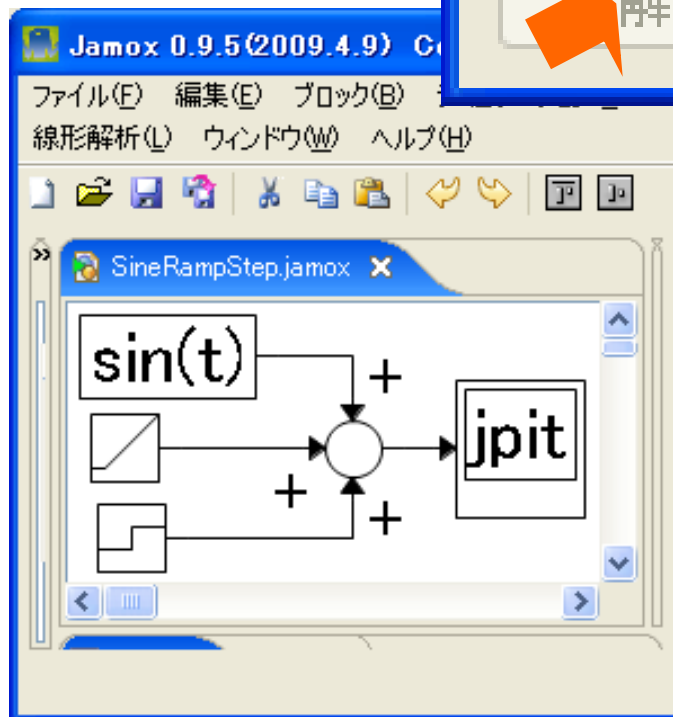
1. 左
2. 下
3. 上



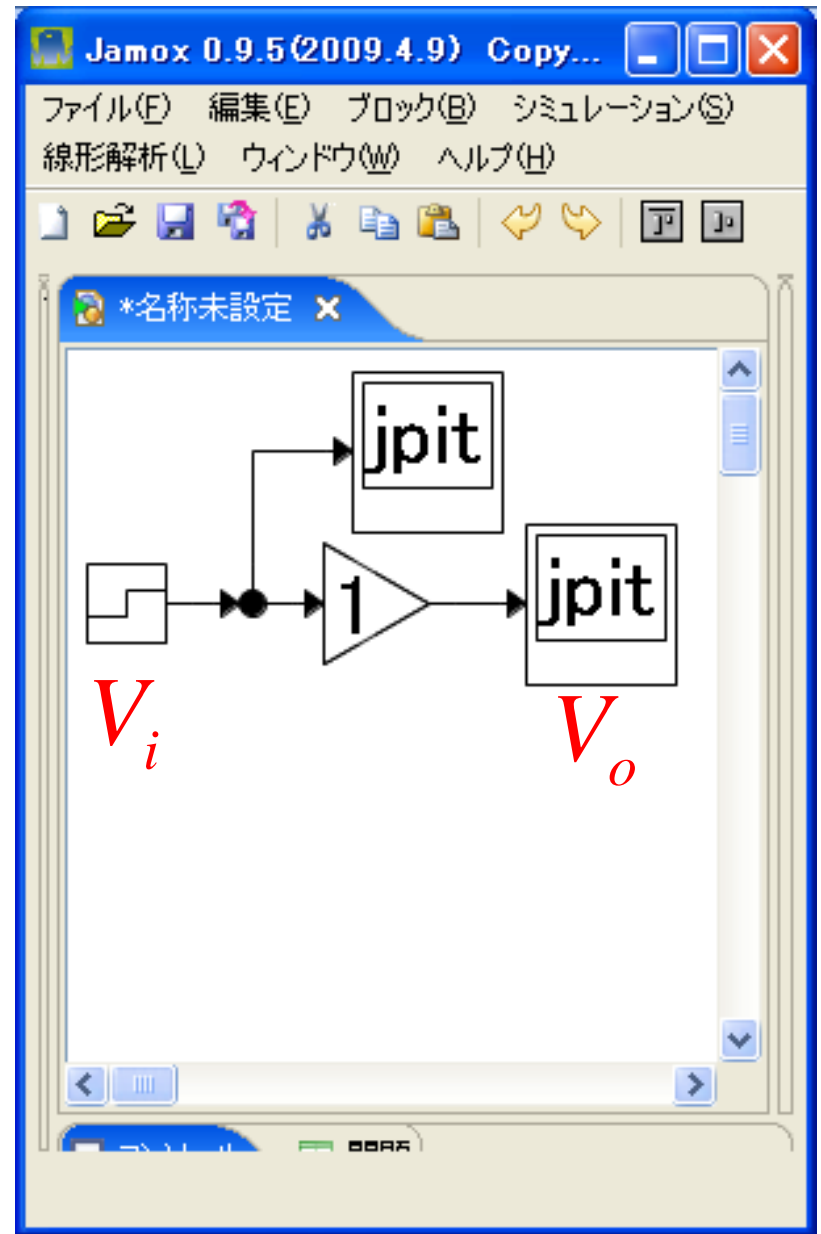
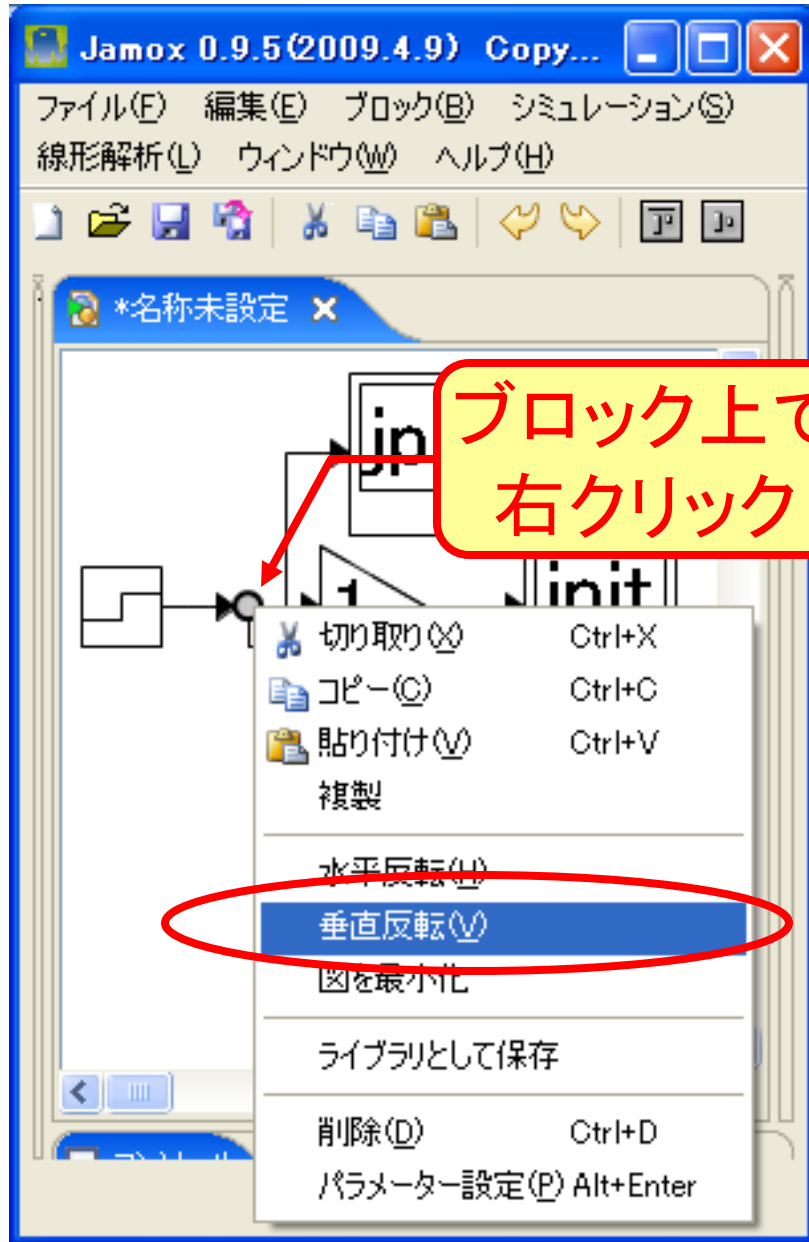
加え合せ点での符合の設定



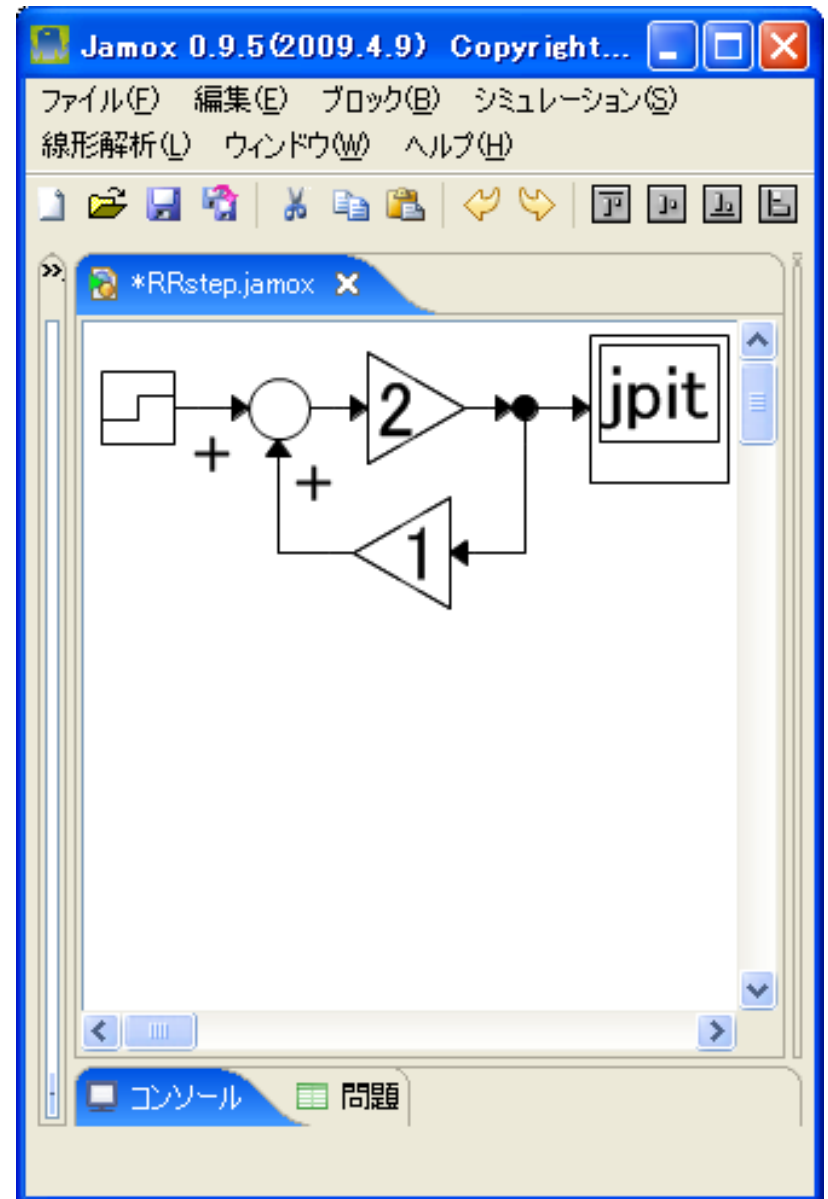
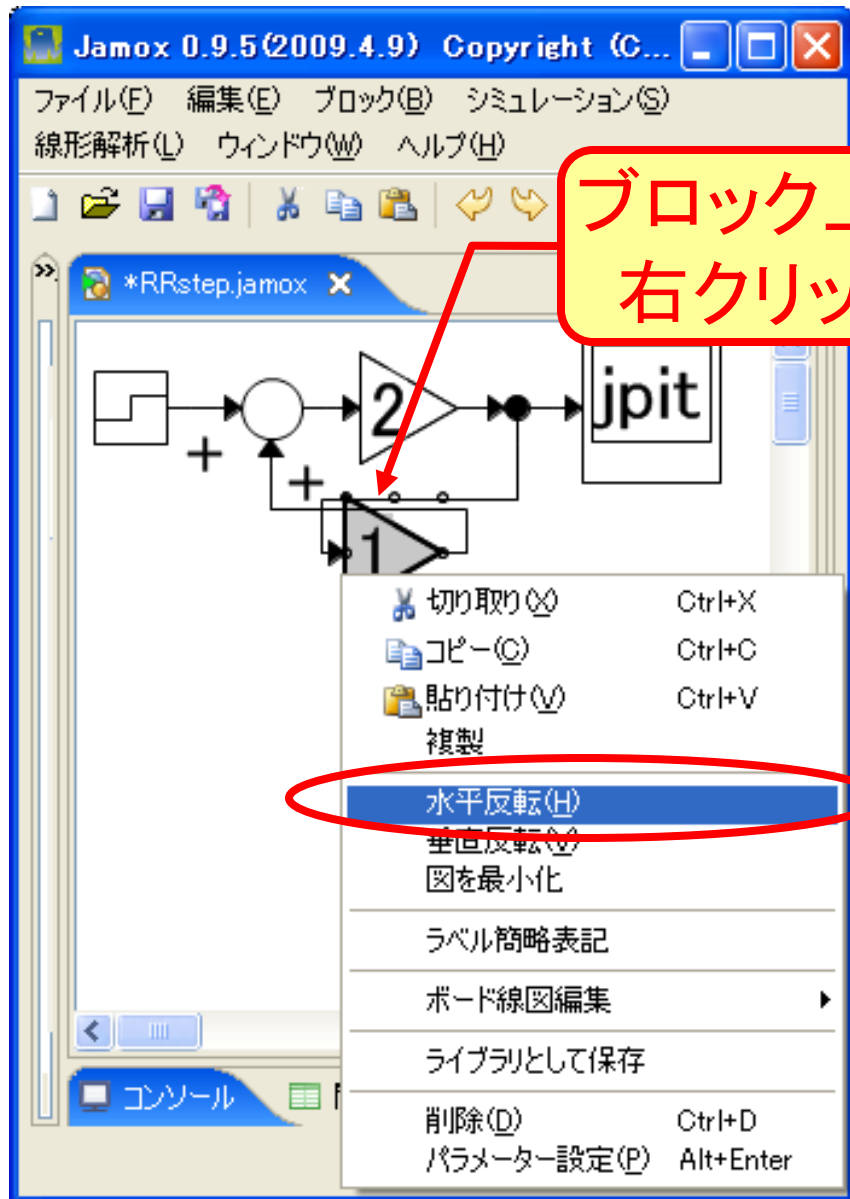
1. 左
2. 下
3. 上



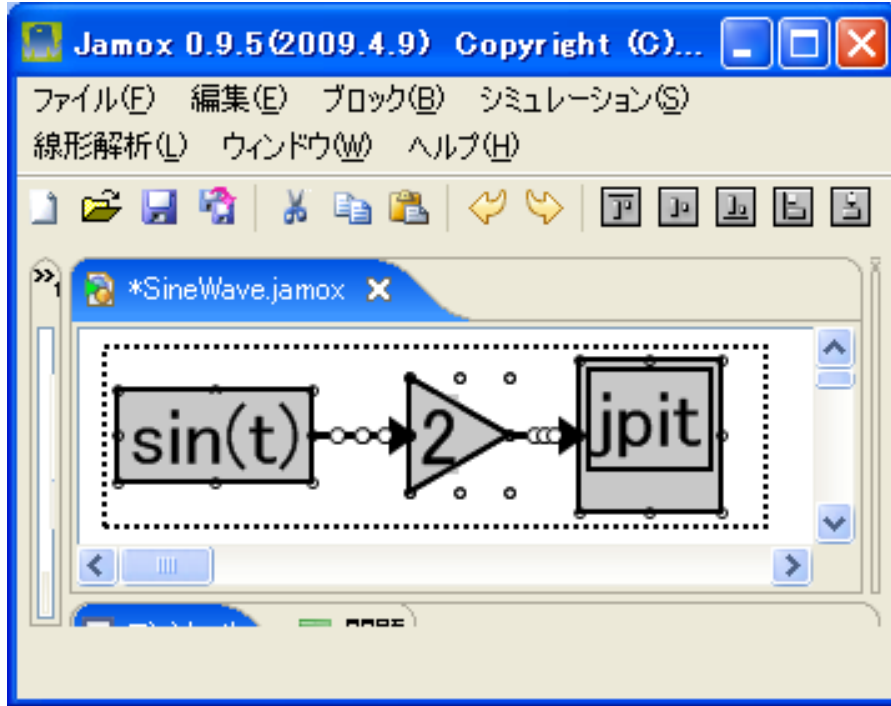
ブロックの垂直反転



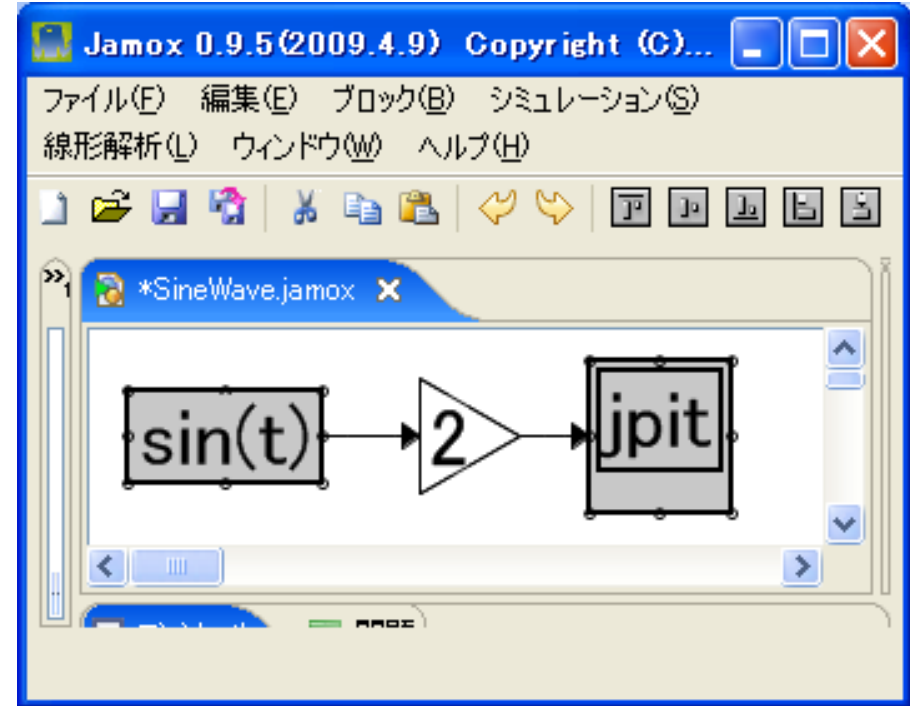
ブロックの水平反転



要素の指定

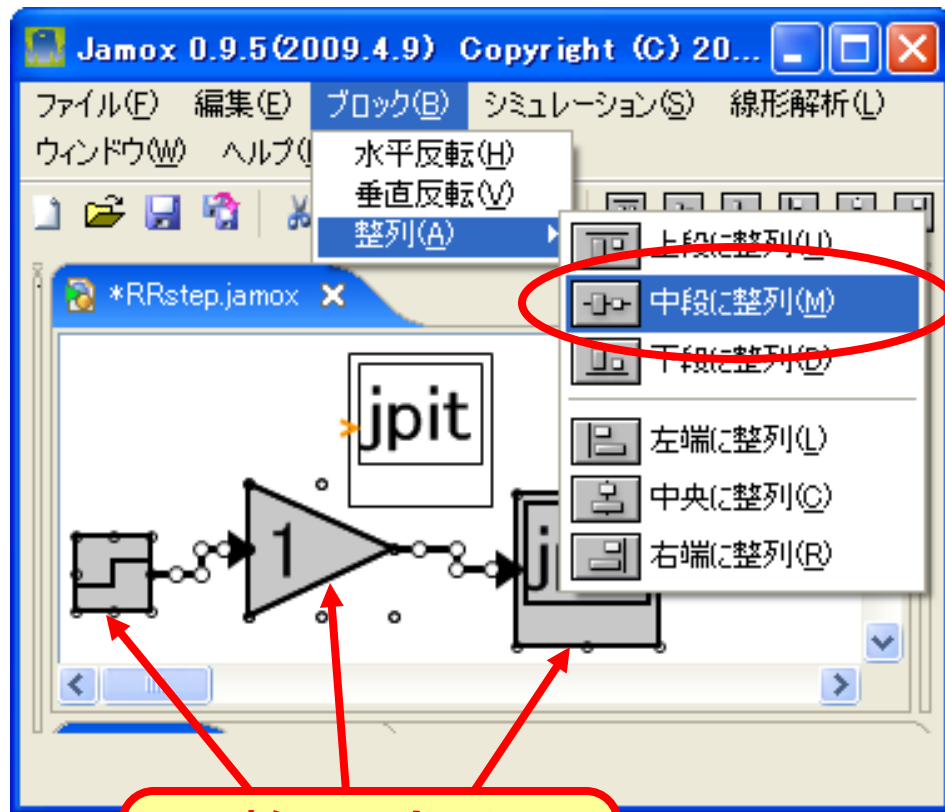


マウสดラッグによる
領域内で**まとめ指定**



「Shift」キーを押しながら
クリックにより**個別指定**

ブロックの整列



整列する
ブロックを選択



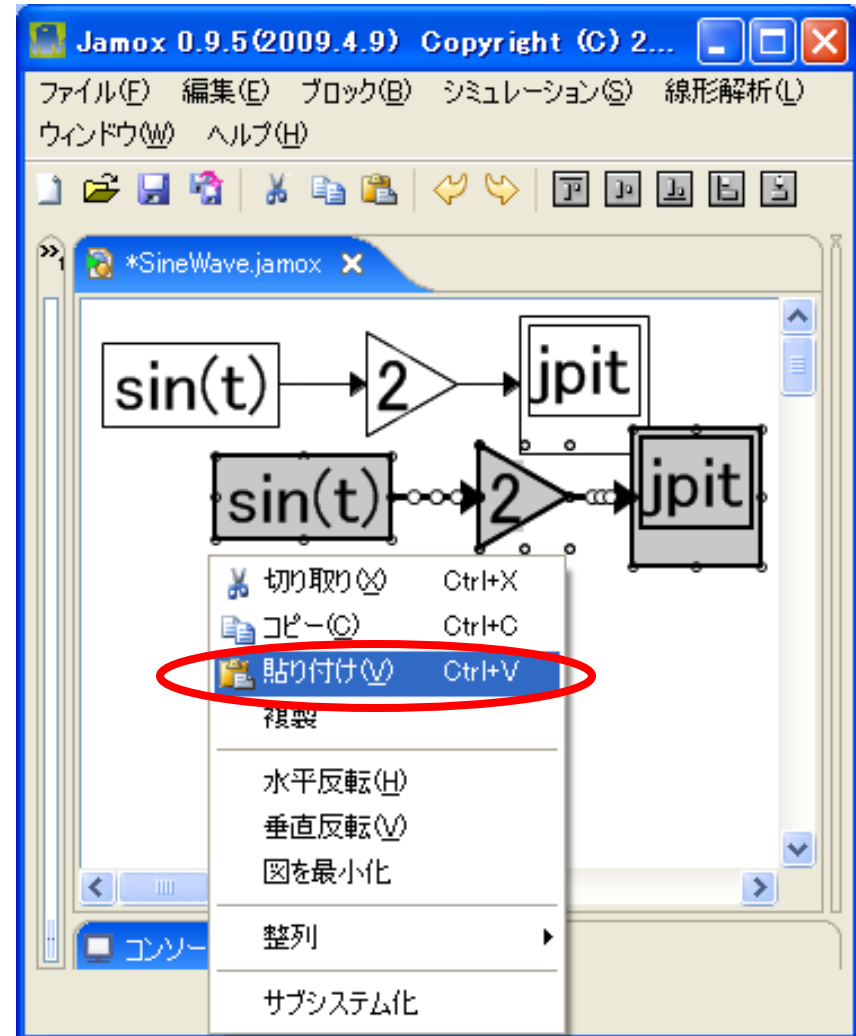
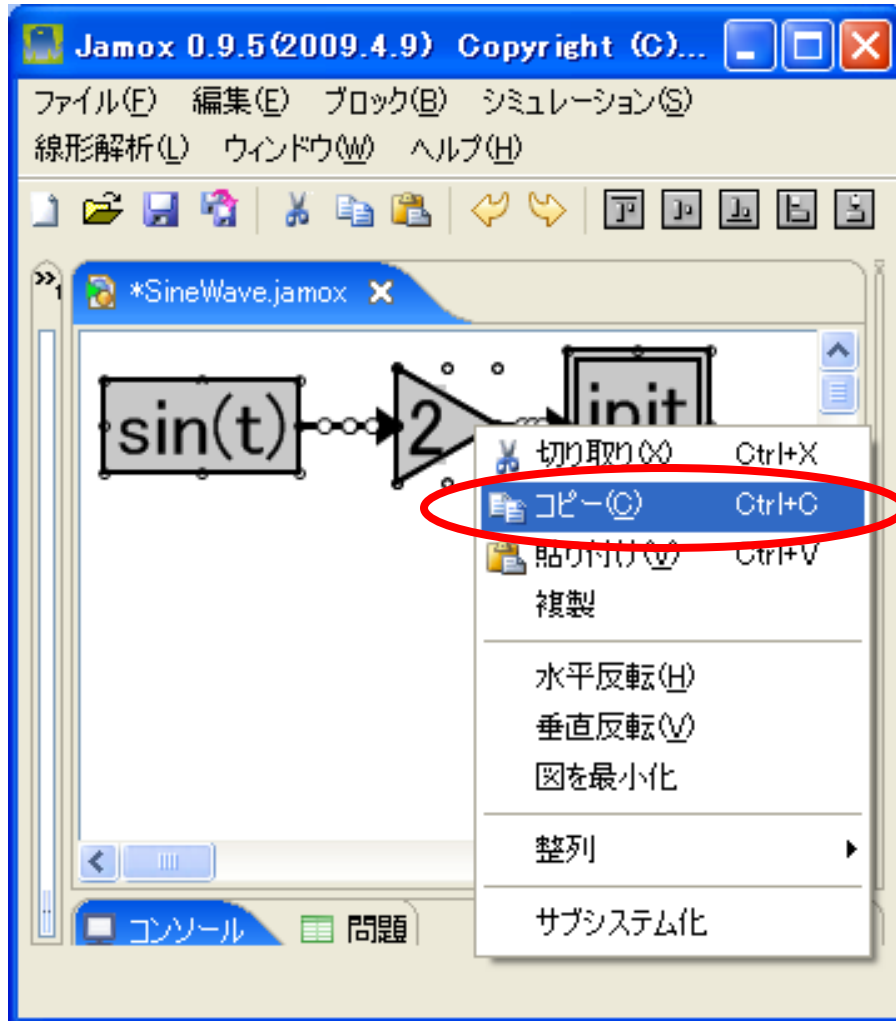
ツールバー
ボタンでも可

要素のコピー・ペースト

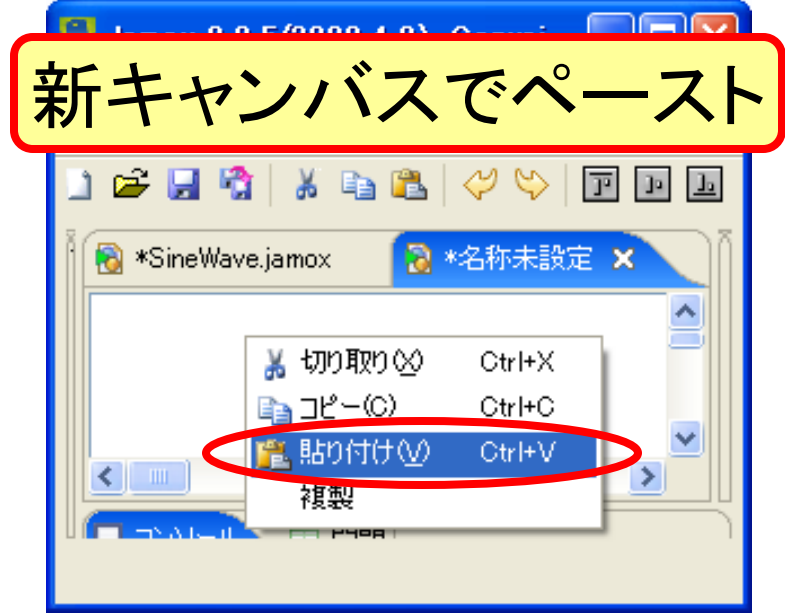
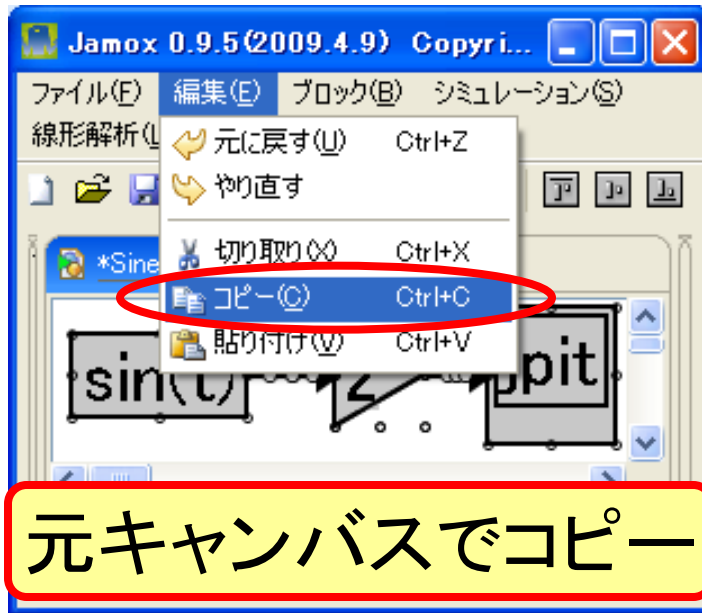
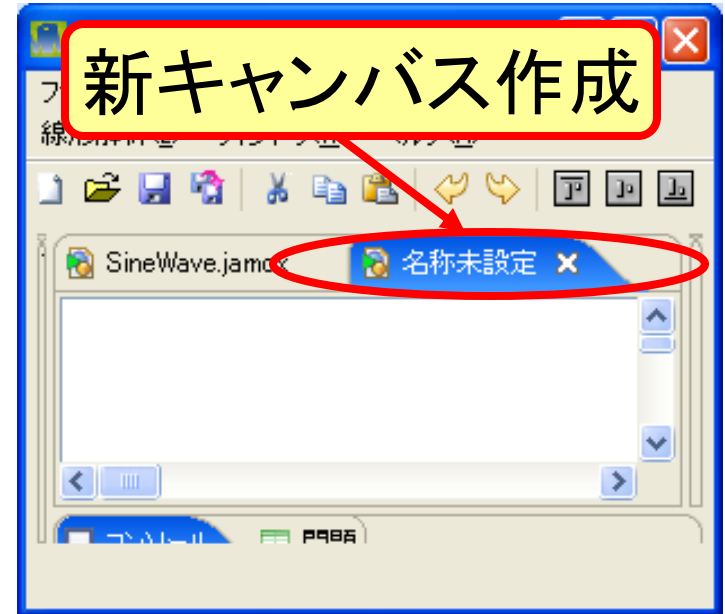
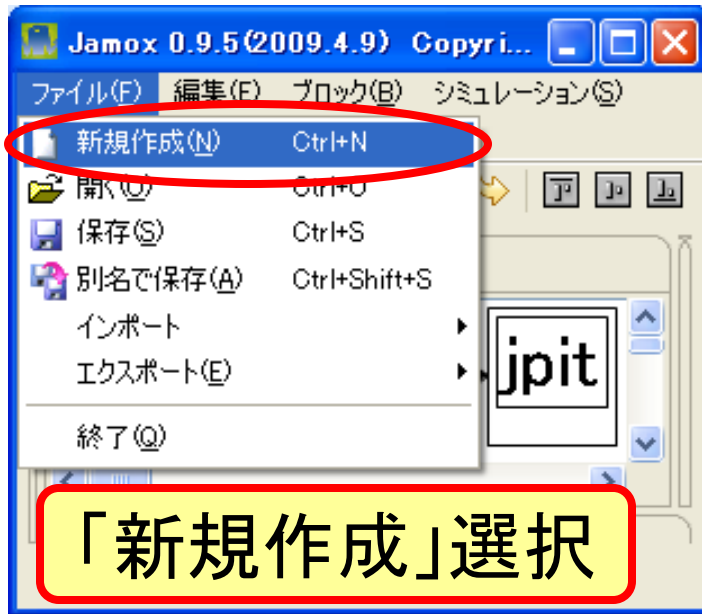
「コピー」+「貼り付け」



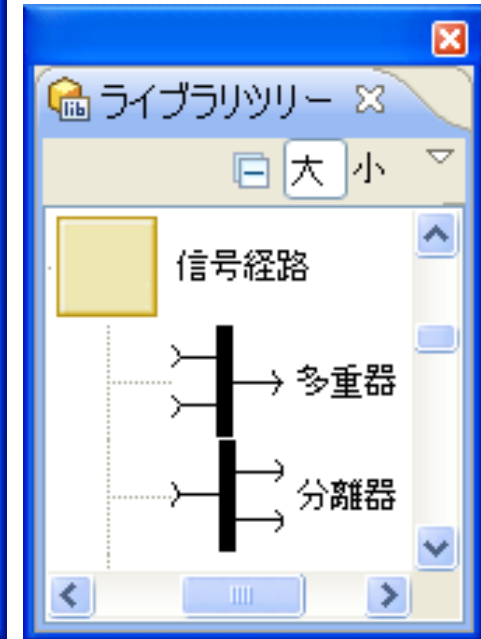
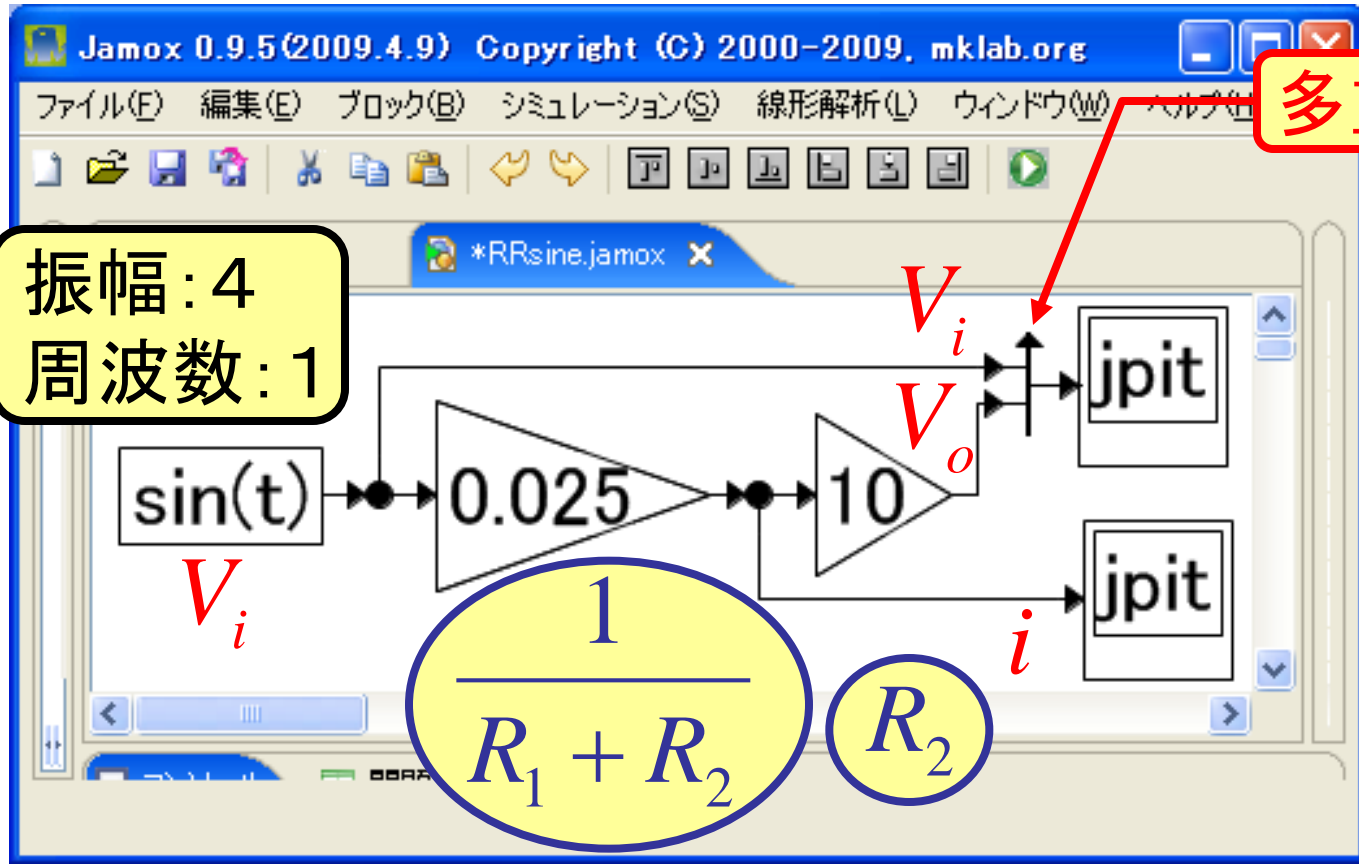
少し右下に複製生成



類似システムの作成



多重器による信号の結合

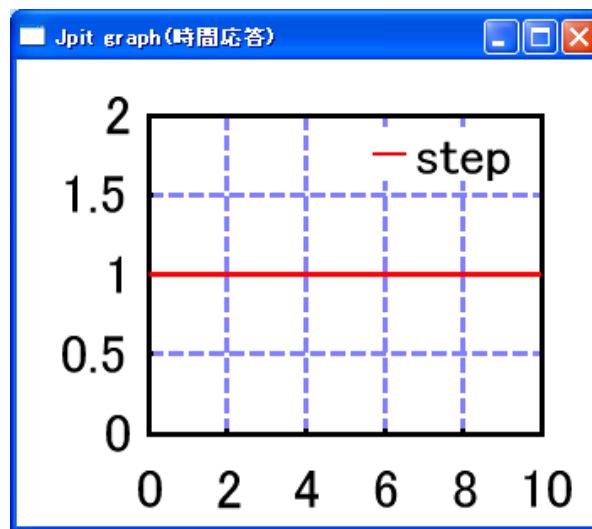
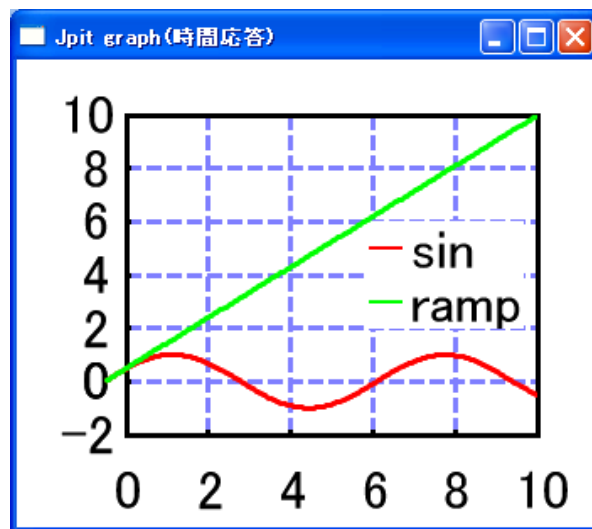
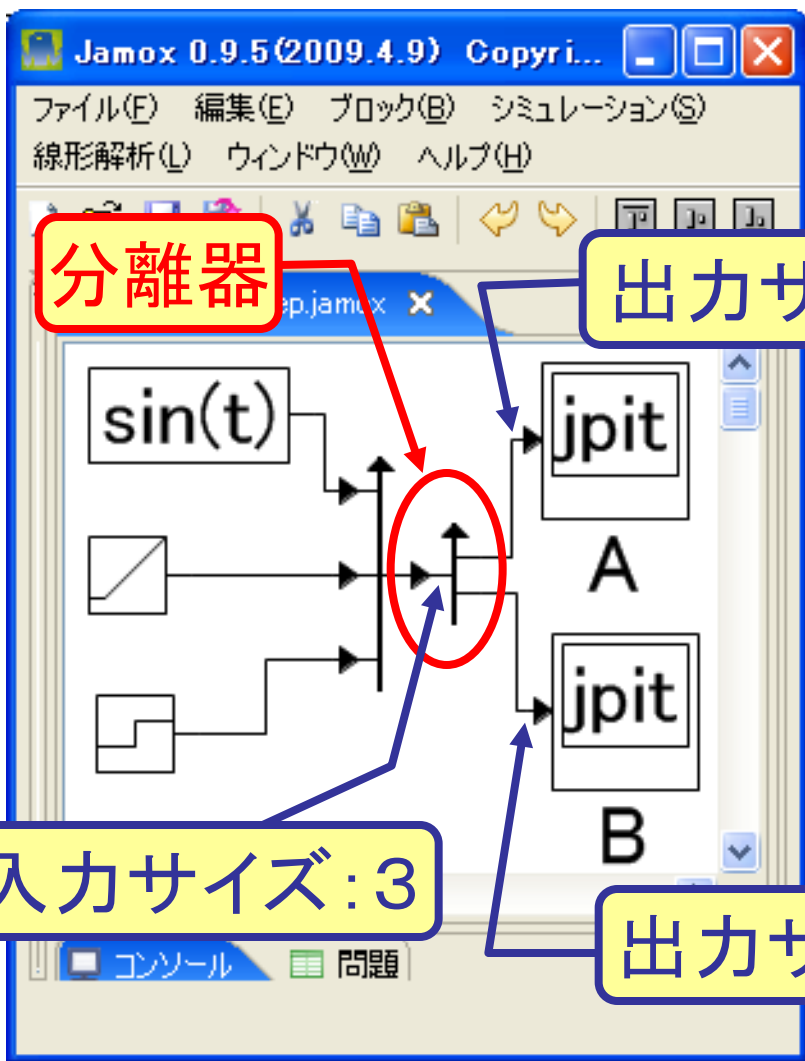


$$i = \frac{1}{R_1 + R_2} V_i$$

$$V_o = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \times i$$

分離器による信号の分割

入力ベクトルを等分割。等分割不可なら上から「+1」

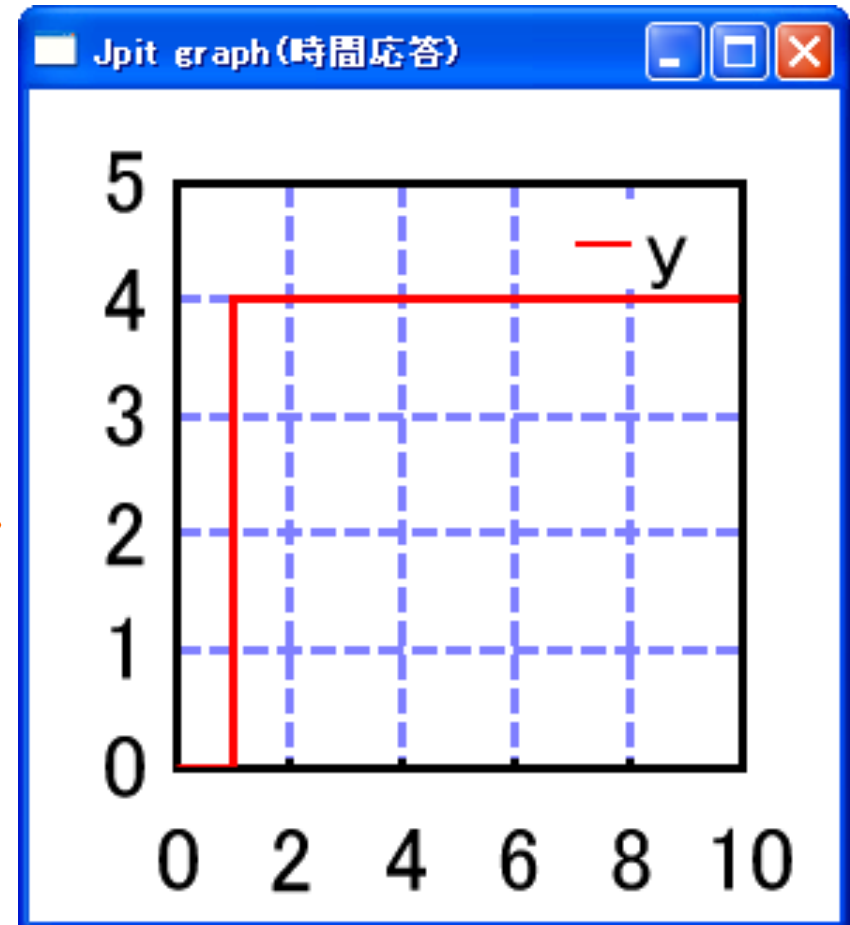
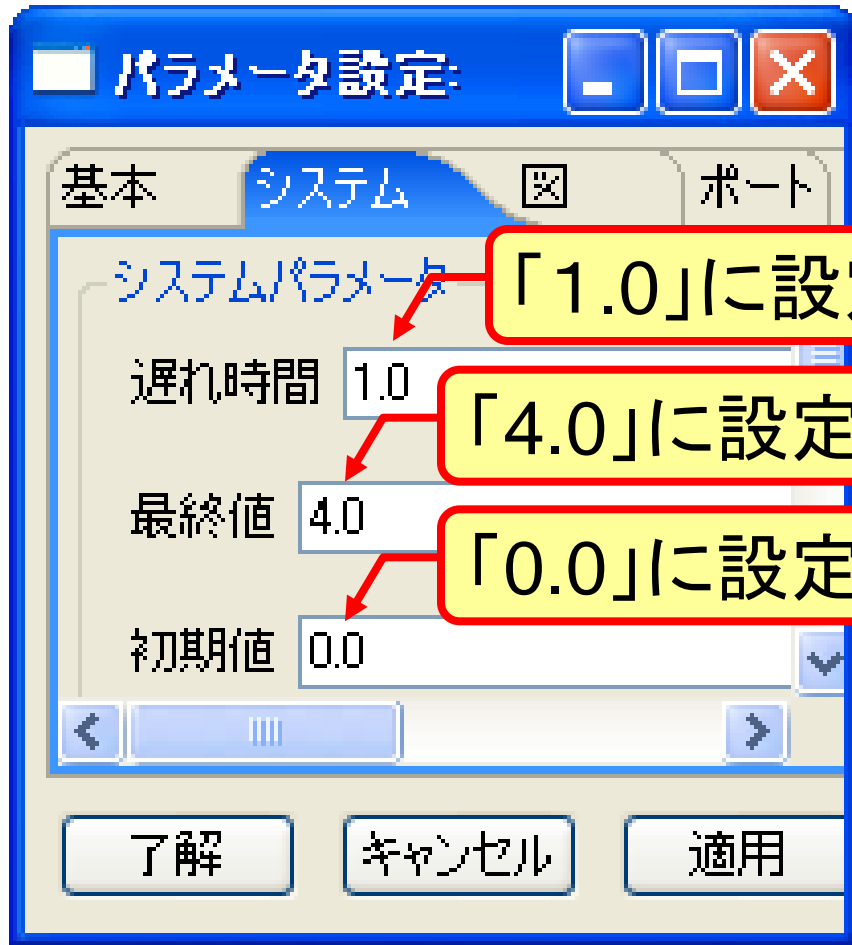


コメントの追加

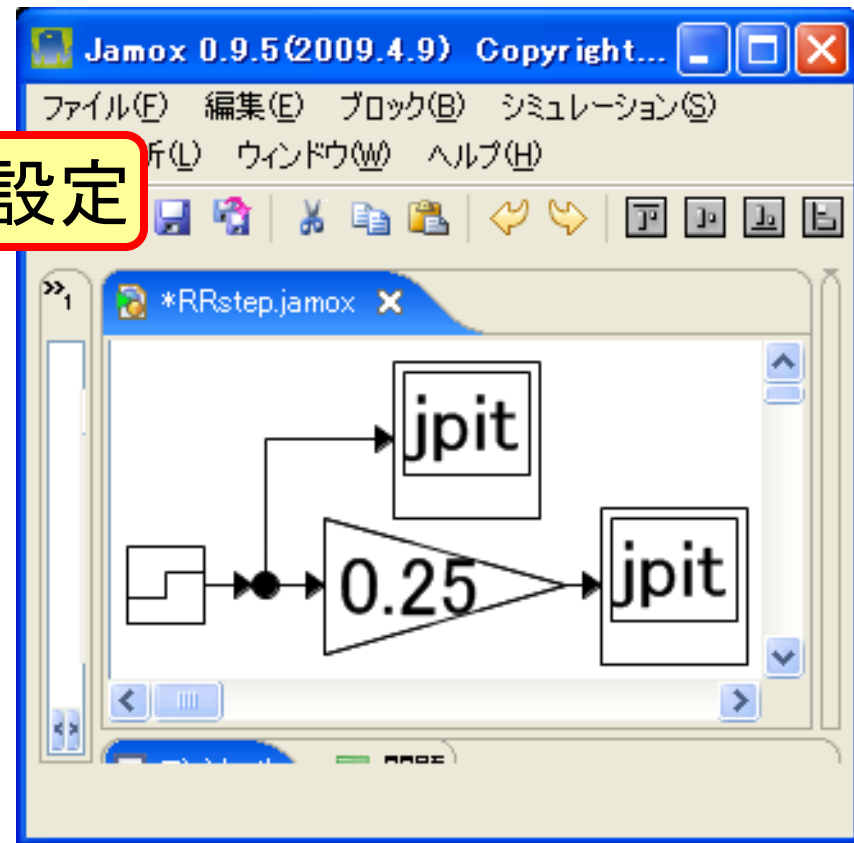
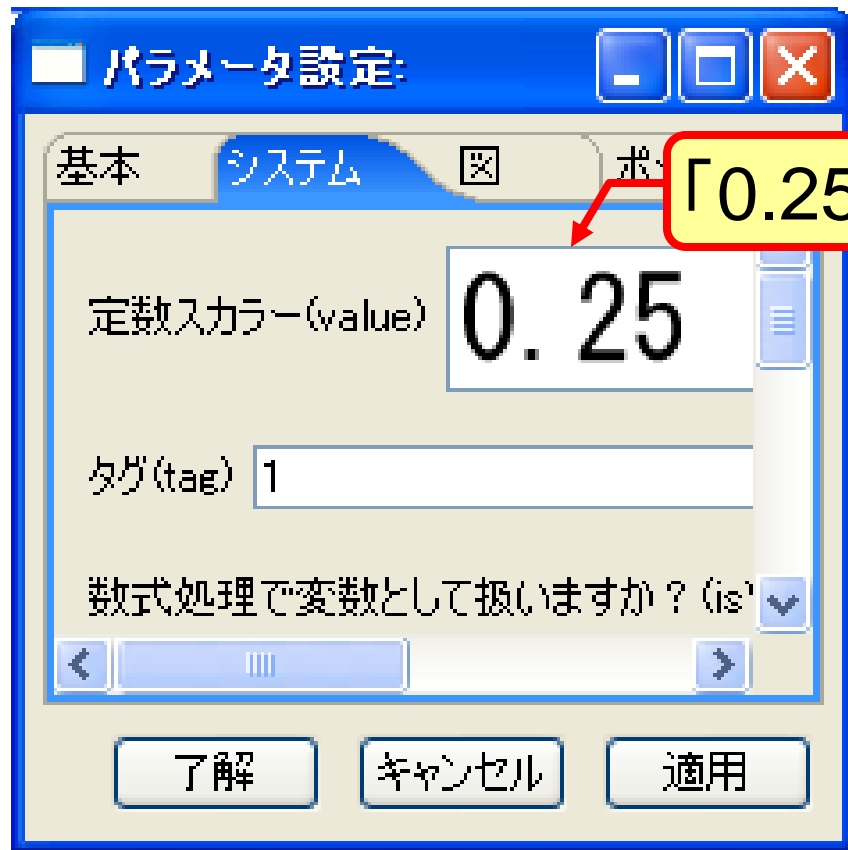
The screenshot shows the Jamox 0.9.5 software interface. The title bar reads "Jamox 0.9.5 (2009.4.9) Copyright (C) 2000-2009. mklab.org". The menu bar includes "ファイル(F)", "編集(E)", "ブロック(B)", "シミュレーション(S)", "線形解析(L)", "ウィンドウ(W)", and "ヘルプ(H)". The toolbar contains various icons for file operations and simulation. On the left, a "ブロックライブラリ" (Block Library) pane shows a tree structure with categories: "基本システム" (Basic System), "ユーザ定義システム" (User-defined System), and "図ライブラリ" (Diagram Library). Under "図ライブラリ", there are "ラベル" (Label) and "Text テキストエリア" (Text Text Area). The "Text" block is circled in red, with an arrow pointing to a text box in the main workspace. The main workspace, titled "*名称未設定" (Untitled), displays a block diagram: a step input block connected to a transfer function block $\frac{1}{s+1}$, which is connected to a "jpit" block. Below the diagram, a light blue text box contains the Japanese text "ここに書いてください。" (Please write here.). At the bottom, a "コンソール" (Console) pane is visible with a "問題" (Problem) icon and an empty text input area.

ステップブロックのパラメータ設定

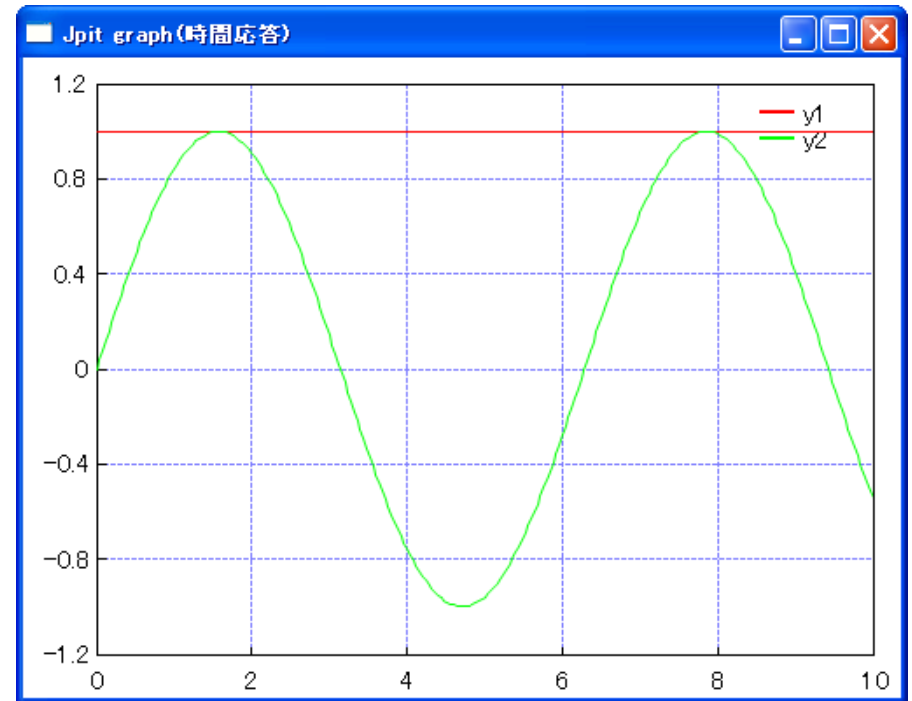
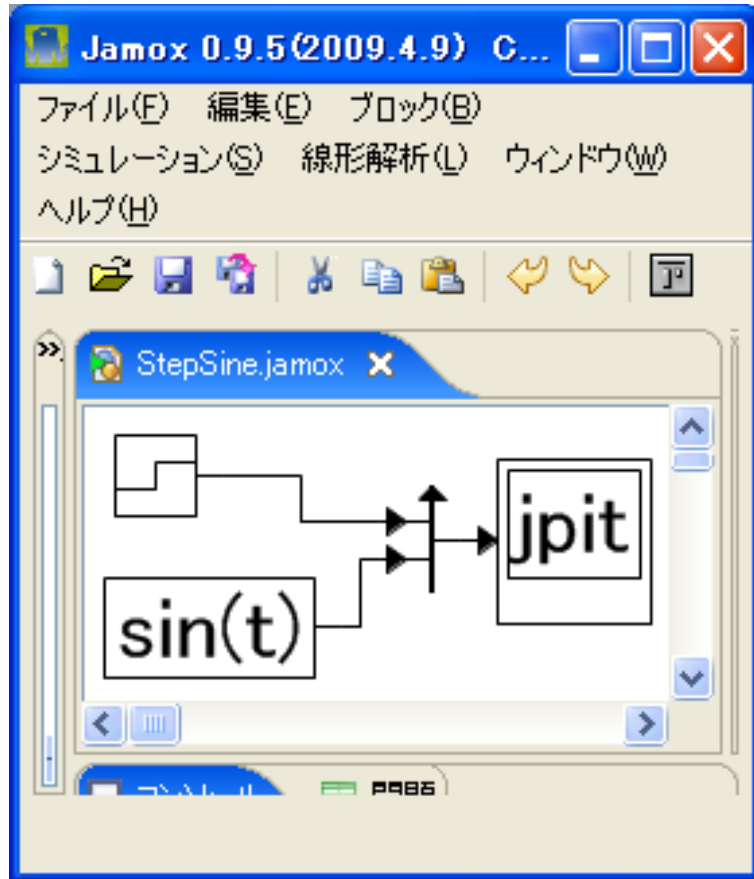
「1」秒後に「0」から「4」までステップ状に変化



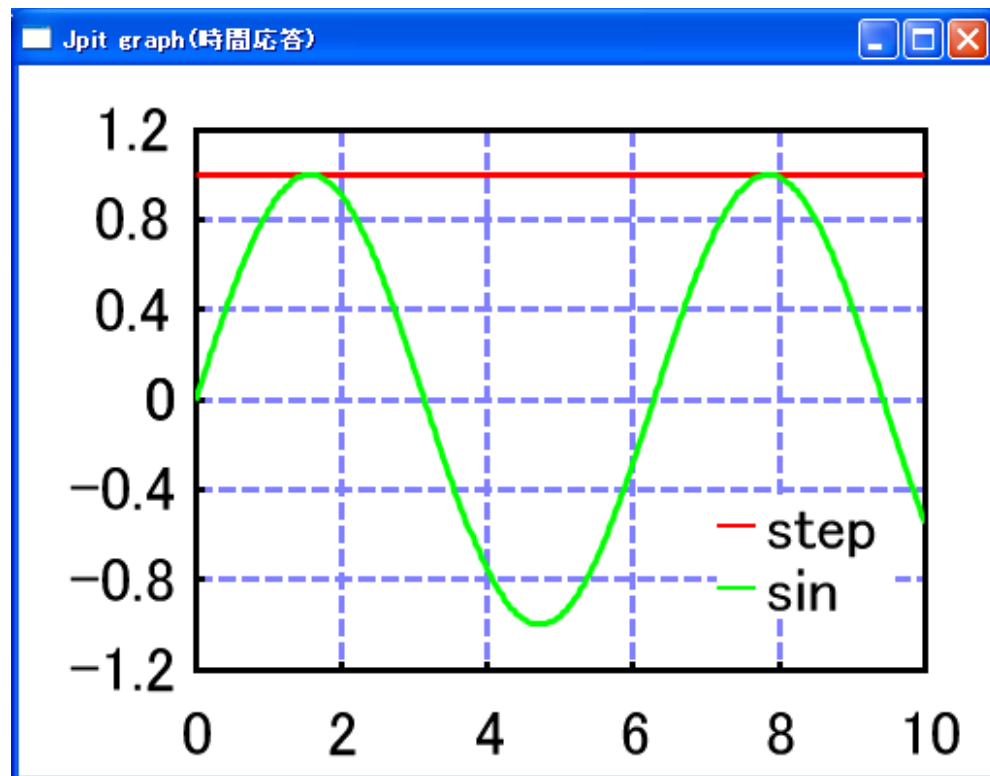
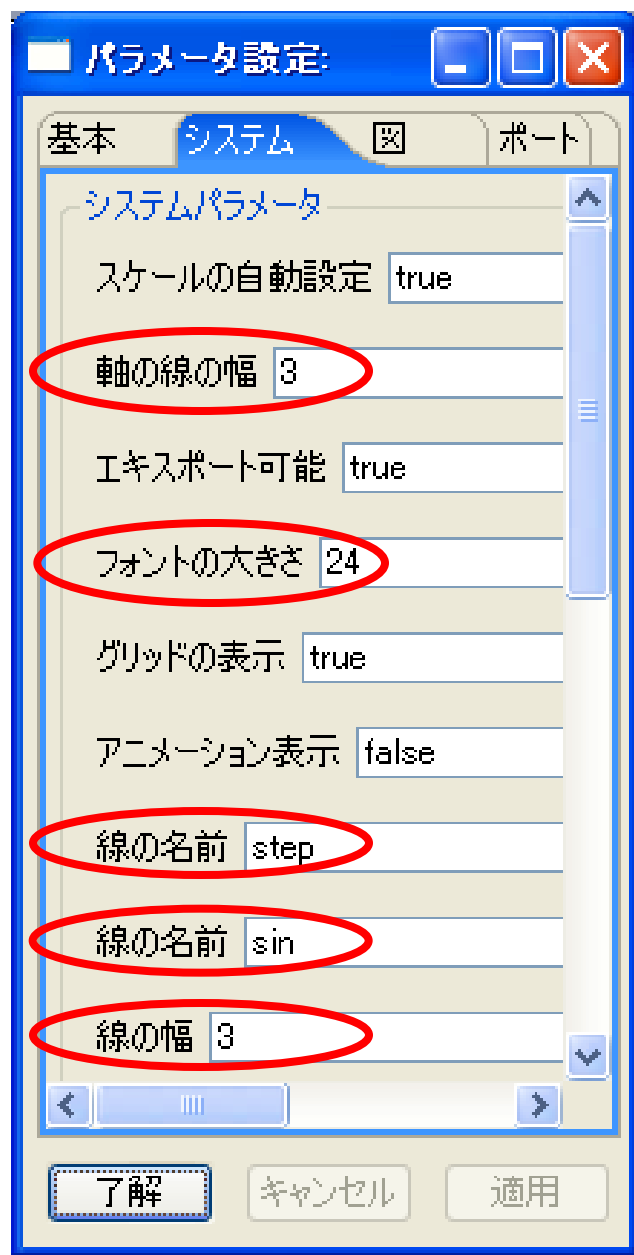
定数(スカラ)のパラメータ設定



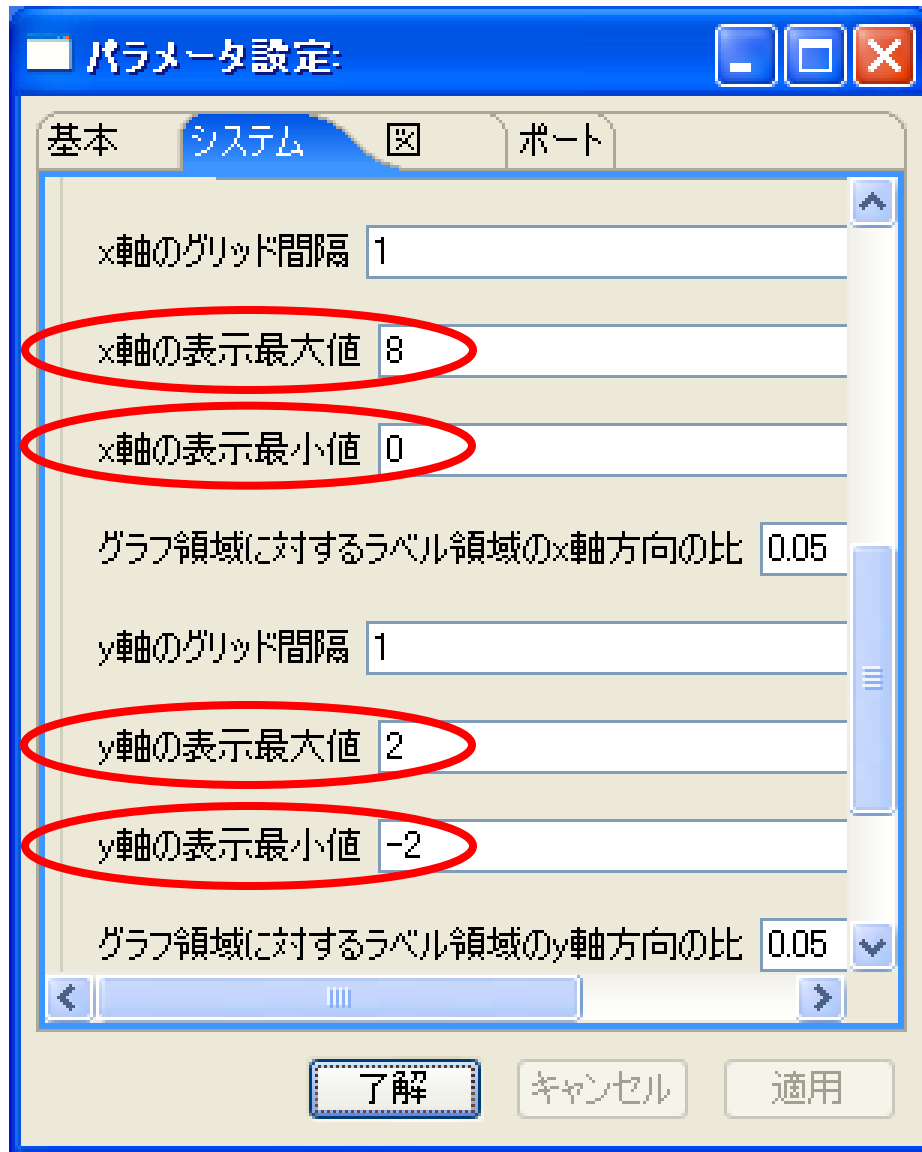
Jpitグラフのパラメータ設定



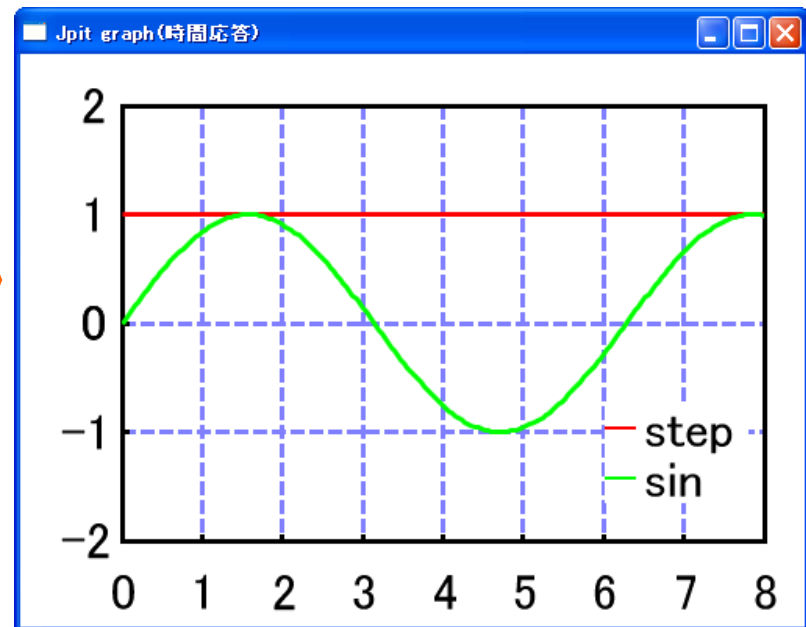
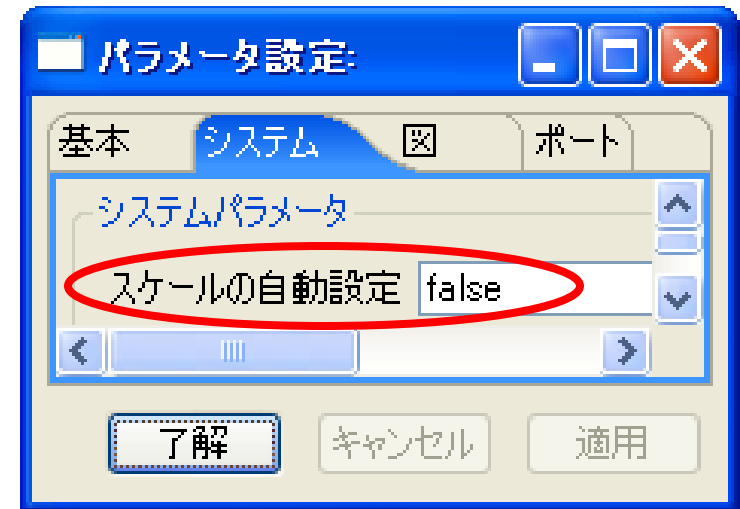
グラフの線の幅、名前(フォント)の設定



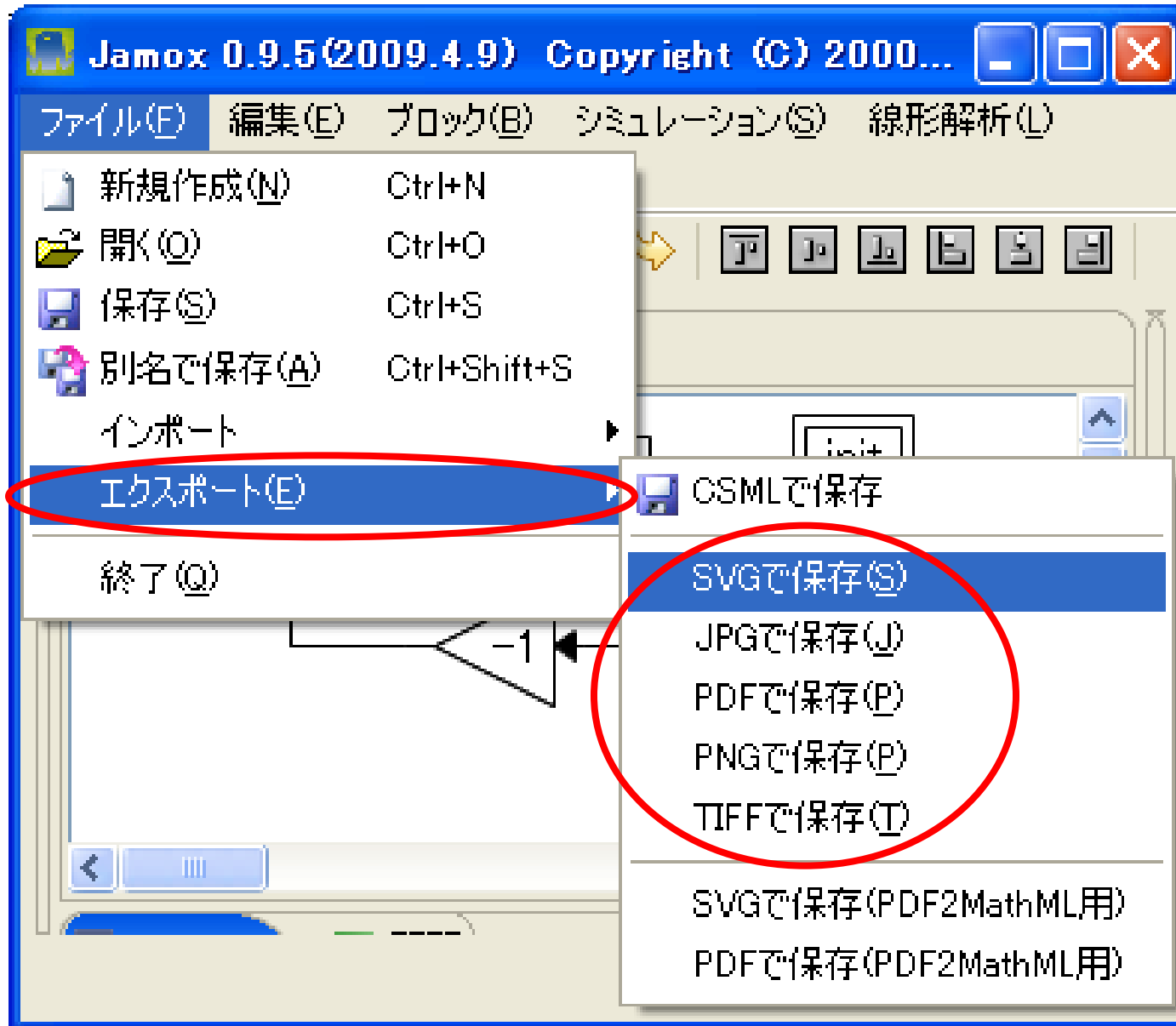
グラフの描画範囲の設定



+



ブロック線図の印刷用データの生成



- SVG
(Inkscape
Firefox
IE等)
- PDF
(Adobe
Reader)
- JPG
- PNG
- TIFF

グラフの印刷

- Jpitブロック

1. グラフのウィンドウをクリック(アクティブにする)
2. 「Control」+「Alt」+「PSc(Prt Sc)」
3. ペイント等のソフトウェアを起動し、ペースト
4. 適当なプリンタへ出力

- Gnuplotブロック

1. グラフのウィンドの上部フレームで右クリック
2. 「Options」→「Print」メニュー選択
3. 適当なプリンタへ出力

演習1：比例要素の入出力関係

- 比例要素(定数)に、ステップ関数が入力されるシステム、ランプ関数が入力されるシステムを作成し、シミュレーションにより入力波形と出力波形を観察せよ。
- 各ブロックのパラメータ変更とシミュレーションを繰り返し実行し、比例要素の入出力特性について簡潔に述べよ。

演習2: 無駄時間要素の入出力関係

- 無駄時間要素(連続時間システム)にステップ関数を入力するシステム、ランプ関数を入力するシステムを作成し、シミュレーションにより入力波形と出力波形を観察せよ。
- 各ブロックのパラメータ変更とシミュレーションを繰り返し実行し、無駄要素の入出力特性について簡潔に述べよ。

演習3: 積分器の入出力関係

- 積分器(連続時間システム)にステップ関数を入力するシステム、ランプ関数を入力するシステムを作成し、シミュレーションにより入力波形と出力波形を観察せよ。
- 各ブロックのパラメータ変更とシミュレーションを繰り返し実行し、積分器の入出力特性について簡潔に述べよ。

演習4：微分器の入出力関係

- 微分器(連続時間システム)に正弦(Sin)関数を入力するシステム、ランプ関数を入力するシステムを作成し、シミュレーションにより入力波形と出力波形を観察せよ。
- 各ブロックのパラメータ変更とシミュレーションを繰り返し実行し、微分器の入出力特性について簡潔に述べよ。

演習5: 結合システムの入出力関係

- ステップ関数、ランプ関数、正弦(Sin)関数などが入力される、結合システム(比例要素、無駄時間要素、積分器、微分器など)を作成し、シミュレーションにより入力、出力、中間点の信号を観察せよ。
- 各ブロックのパラメータ変更とシミュレーションを繰り返し実行し、システムの入出力特性について簡潔に述べよ。