

# シミュレーションからROM組み込みまでの統合開発環境

モータ制御開発支援システム

Simtrol-m

モータ制御システム開発の時間短縮化支援（実機デバッグを簡素化）  
モータ制御のシミュレーションと、C言語ソースファイルを出力  
C言語はANSI準拠  
モータ以外のPID制御等のシミュレーションにも使用可能

## 主な機能

モータ制御に必要なブロックがライブラリ化されて用意されています。

各ブロックは内部データを設定出来ます。

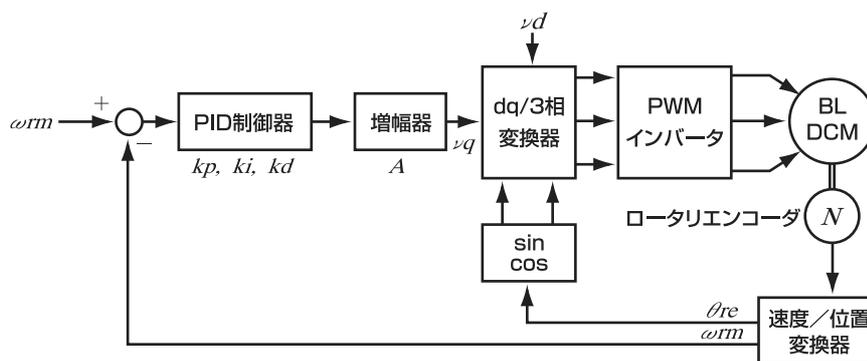
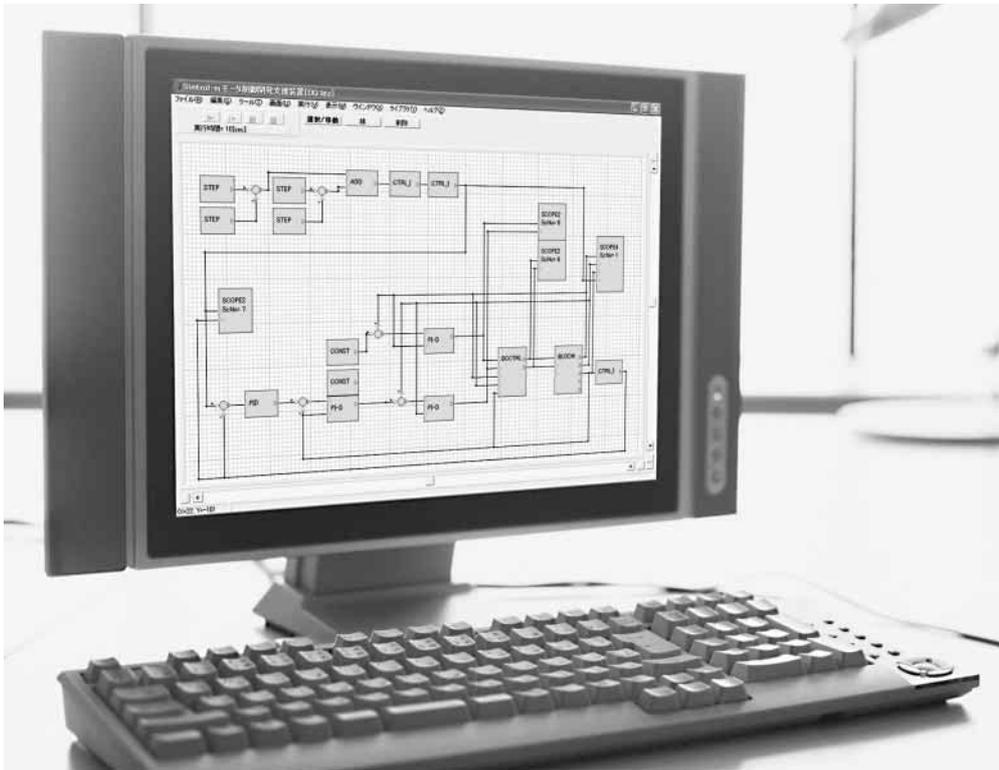
ライブラリ内にはハードウェアに依存する関数も存在します。当社製CPUボードに関する関数（PWM出力・A/D、D/A入出力、カウンタ入力・I/O入出力等）は登載済みです。

ライブラリを使用してモータ制御ブロックダイアグラムを構築出来ます。

ブロック間は線で結ぶと数学的結合が出来ます。

ブロックダイアグラムの必要と思われる場所にディスプレイ装置を挿入出来ます。

シミュレーション結果が良好ならコンパイルしてC言語のソースファイルを作成出来ます。このC言語のソースファイルはANSI-Cですから、ほとんどのCPUのC言語コンパイラで実行可能です。



Simtrol-mによるブラシレスDCモータのベクトル制御ブロック図例

## Simtrol-mの持っている主なモータ制御用関数

### 【ベクトル制御用関数】

3相3線→dq変換関数、3相2線→dq変換関数、dq座標系→3相交流変換、  
αβ座標系→dq座標変換、dq軸間非干渉化関数、dq座標→αβ座標系変換、  
αβ座標系→3相交流変換、3相交流→αβ座標系変換他

### 【プロセス制御用関数】

PID制御器、PI-D演算器、I-PD演算器、PI演算器、P演算器、I演算器、D演算器、  
アンチリセットウィンドアップPID制御器、1次遅れ要素(ルンゲクッタ4次法)、1次遅れ要素(オイラー法)  
1次遅れ要素(ルンゲクッタ2次法)、2次遅れ要素(ルンゲクッタ4次法)、進み遅れ関数他

### 【演算関数】

加算器、減算器、リミット、4入力加減算器、増幅器(乗算器)、マトリックス演算(2行2列)、各種比較関数  
逆マトリックス演算(2行2列)、マトリックス演算(2行3列)、マトリックス演算(3行2列)、各種論理演算関数他

### 【モータ用関数】

ブラシ付きDCモータ(永久磁石励磁モータ、他励モータ、分巻モータ、直巻モータ等)、ブラシレスDCモータ他

### 【信号発生器】

ステップ信号発生器、定数信号発生器、正弦波発生器、方形波発生器、三角波発生器、ノイズ発生器、ランプ発生器、  
平衡3相交流信号発生器、任意波形発生器他

### 【ディスプレイ】

1入力オシロ機能、2入力オシロ機能、4入力オシロ機能、バーグラフ表示(1入力)、数値表示(1入力)他

### 【PIO関数】

KENTAC13600用 A/Dコンバータ入力、D/Aコンバータ出力、PWM発生関数、エンコーダ入力発生関数、PIO関数  
KENTAC13500用 A/Dコンバータ入力、D/Aコンバータ出力、PWM発生関数、エンコーダ入力発生関数、PIO関数

## Simtrol-mの開発手順〈従来との比較〉

- 1) モータの制御システムを設定する。
- 2) Simtrol-mのライブラリ・CAD機能等を使用し、制御ダイアグラムを作成。
- 3) 各ブロック要素の内部データを設定。
- 4) パソコン上でシミュレーションを行う。
- 5) シミュレーション結果が満足ならSimtrol-mでコンパイルを行う。
- 6) コンパイル結果ANSI準拠のC言語を抽出。モータ制御ターゲット用Cコンパイラでコンパイルを行う。
- 7) ターゲットボードへインストールしモータを駆動する。
- 8) 駆動結果をグラフ化し観測してみる。
- 9) シミュレーション結果と比較して良好なら開発完了。

