

## 動作環境 (最新バージョン)

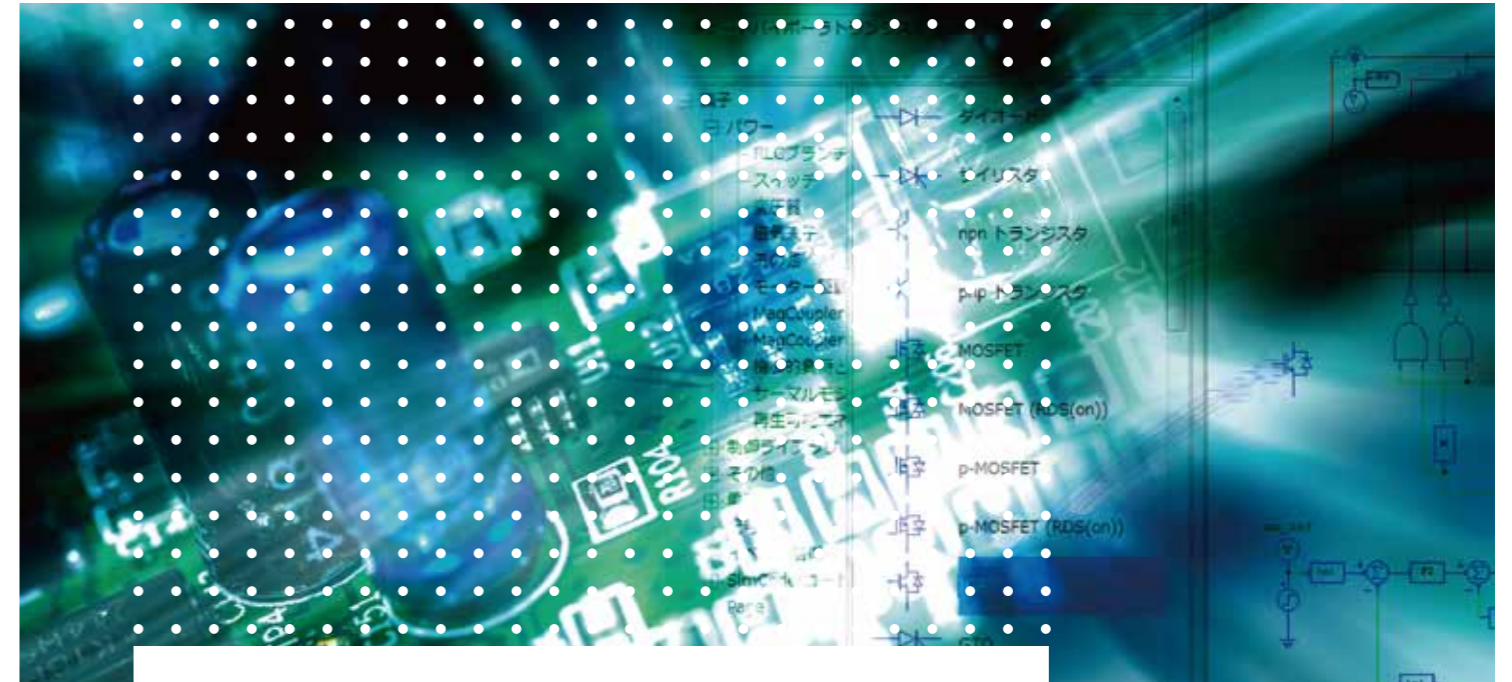
PSIMの実行に必要な動作環境はバージョンによって異なります。ご使用時には十分ご注意ください。ご使用のライセンス形態がネットワーク版の場合には、LAN環境が必要です。ただし、ネットワーク版ではルータ越えのあるネットワークをサポートしておりませんのでご了承ください。

対応OS	Windows® 10 / 8.1 / 8 / 7 (それぞれ32bit、64bit版に対応)*1
Internet Explorer	8.0以降
メモリ容量	1GB以上
スタンドアロン版 / ネットワーク版 (サーバー PC)	USB2.0ポート: 1ポート (HASPキー接続の際に使用)
DLL機能を使用する場合*2	対応コンパイラ Microsoft Visual Studio C/C++
SimCoupler Moduleを使用する場合	MATLAB/Simulink: R2010a、R2010b、R2011a、R2011b、R2012a、R2012b、R2013a、R2013b、 R2014a、R2014b、R2015a、R2015b、R2016a、R2016b
MagCoupler ModuleまたはMagCoupler-RT Moduleを使用する場合	JMAG-Designer: Ver 10、12.0、12.1.04g、13.0.02l、13.0.03i、13.1.01x、13.1.03f、14.0.01t、 15.0、15.1、16.0
ModCoupler-VHDL Moduleを使用する場合*3	ModelSim: SE Ver 6.3、6.4、6.5、6.6 Questa: Core Ver 6.0、10.0
ModCoupler-Verilog Moduleを使用する場合*3	ModelSim: SE Ver 6.3、6.5、10.0、 DE Ver 10.1、PE Ver 10.1、Altera、Actel Questa: Core Ver 10.0

\*1 Windows は米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。

\*2 DLL プロジェクトにはモジュール定義ファイル (.def) が必要です。

\*3 PSIM 32bit 版でのみ動作。



## PSIM ESSENTIAL GUIDE for Power Electronics Engineers



設計、シミュレーションから実装まで  
すばらしいPSIMの世界へようこそ！

デモ版のダウンロードや最新情報は    
[www.myway.co.jp/products/psim](http://www.myway.co.jp/products/psim)



PSIMは、Powersim,inc (米) により開発されました。本文中に記載の会社名、製品名、サービス名等は、それぞれ各社の商標または登録商標です。



SmartCtrlは、Power Smart Control S.L (西) により開発されました。本文中に記載の会社名、製品名、サービス名等は、それぞれ各社の商標または登録商標です。

●記載されている会社名および製品名は、当社や各社の商標または登録商標です。●使用されている製品の画面は、はめ込み合成分です。●このカタログに記載されている内容の一部または全部を無断転載する事は禁止されています。

Myway プラスウェブサイト

[www.myway.co.jp](http://www.myway.co.jp)

本カタログは環境に配慮した再生紙を使用しています。

製品に関するお問い合わせおよび資料のご請求

ご相談窓口 (営業) : 045-548-8836

●FAX 受付 : 045-548-8832

●メール受付 : sales@myway.co.jp

●受付時間 : 月～金 9:00～18:00 (土曜・日曜・祝日・弊社休業日除く)

●このカタログに掲載の仕様および外観は改善のため予告なく変更することがあります。

●写真の色は、印刷により実際の色とは異なって見える場合があります。

Mywayプラス株式会社

〒220-0022  
神奈川県横浜市西区花咲町6-145 横浜花咲ビル

Copyright © Myway Plus Corporation.

取扱店

TM003-002-606G

このカタログの記載内容は2018年7月現在のものです。

[www.myway.co.jp](http://www.myway.co.jp)

# PSIM

## PSIM (ピーシム) とは

パワーエレクトロニクス (以下、パワエレという) およびモータ制御のために開発された回路シミュレータです。

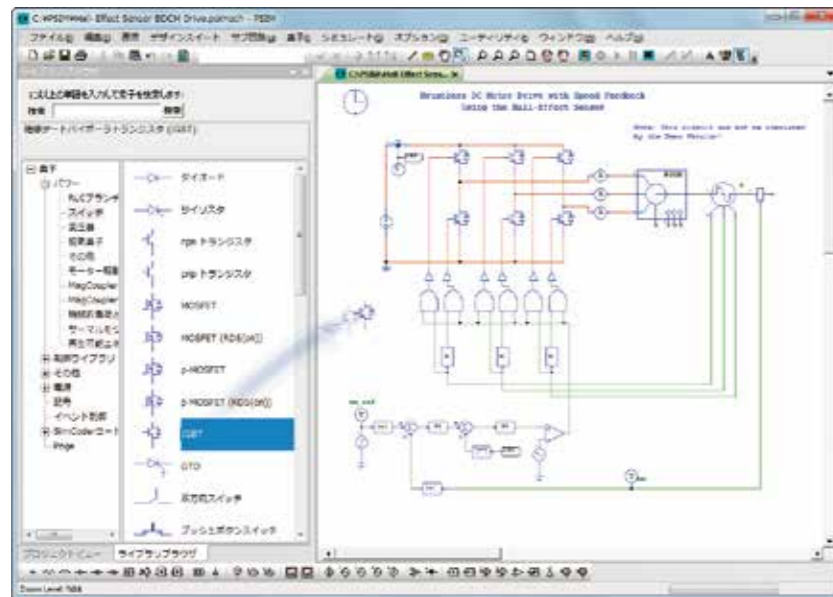
高速なシミュレーション、使いやすいユーザインターフェース、波形解析機能などにより、パワエレの解析、制御系回路設計、インバータ・モータドライブの研究に、強力なシミュレーション環境をご提供します。

\* PSIMは、米国 (ワシントンD.C.) のPowersim社が開発したシミュレーションソフトウェアです。(www.powersimtech.com)

## 高速シミュレーション、 サンプル回路の活用で設計時間を短縮

半導体デバイスを理想スイッチとして扱うため、演算が収束しやすく、半導体デバイスを詳細モデルで使用する他のシミュレータと比較して、高速シミュレーションを実現します。

さらに250種類以上用意されたサンプル回路と、馴染みやすい回路素子が回路設計を手軽にします。



PSIMは操作が簡単で、素子やブロック要素を回路図へ配置するだけ。まるで手書きの回路図を描くような、直感的なインターフェースを搭載しました。

インターフェースは日本語に対応。メニュー、素子名、ヘルプなど表示の言語を日本語もしくは英語から選択することができます。

## パワエレ用のモデルが充実、 システムでのシミュレーションが可能

パワエレ機器につながる負荷は、モータ、バッテリー、太陽電池や風車など多岐に渡ります。PSIMには負荷モデルが多数用意されており、負荷の影響を考慮したシミュレーションを行うことが可能です。

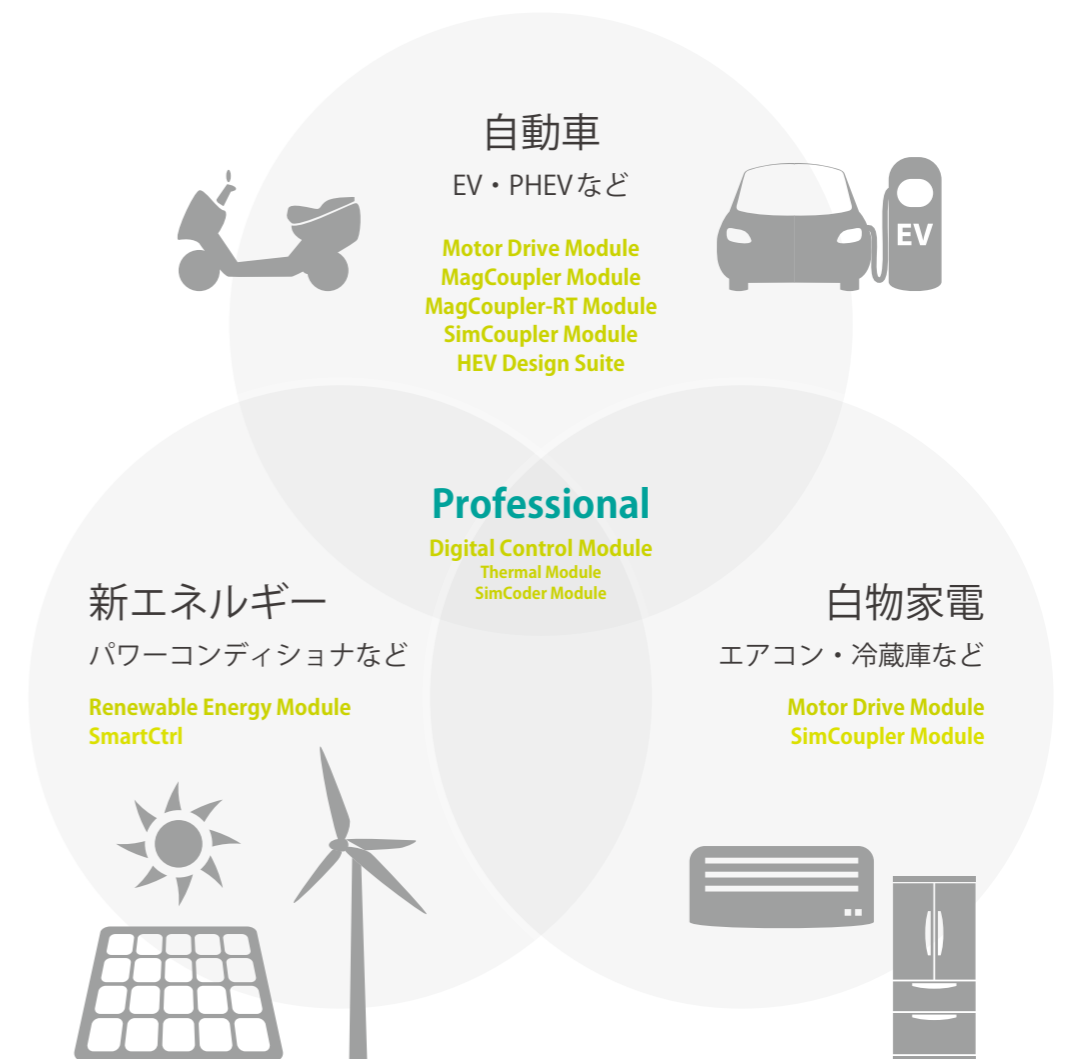
\* 一部、オプションモジュールが必要です。

## ゲート信号の制御はC言語でも対応

制御はアナログ回路やデジタル回路だけでなく、C言語での記述も可能です。DLLにも対応しており、機能ごとに分けたDLLを組み合わせることで制御を組むことができます。検討後に制御部分を流用できるので、工数の削減にも貢献します。

## 導入分野

PSIMは、その使いやすいインターフェースと、カスタマイズ性に優れたオプションモジュールの存在により、高性能な回路シミュレータとして、さまざまな分野で活躍しています。

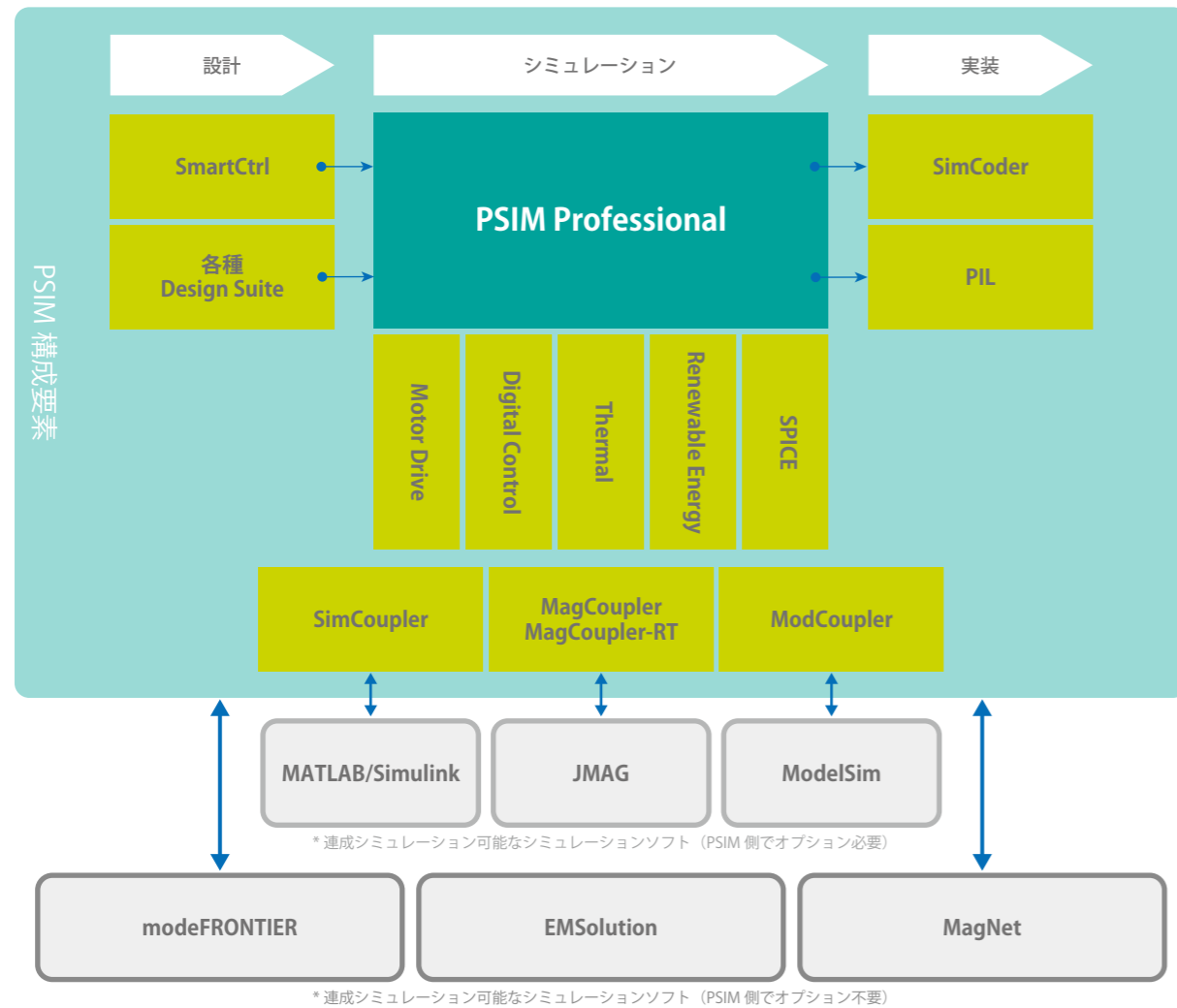


## 構成

PSIMはProfessional（本体）と目的に合わせたオプションモジュールを組み合わせることで、より多彩で高度なシミュレーションを実現します。



オプションモジュールでの動作のほか、さまざまなシミュレーションソフトと連成が可能です。



## 機能一覧

### PSIM Professional（本体）

名称	機能	備考
PSIM Professional	過渡解析	電気回路、制御系回路
	対話型シミュレーション	フリーラン機能
	周波数特性解析	—
	パラメータスイープ	—
	自作のC言語を組み込んだシミュレーション	Cブロック、DLLブロック
	磁気要素のモデリング	漏れ磁束、エアギャップ、磁気コア
	FFT解析	—
	波形同士の演算	—

### オプションモジュール

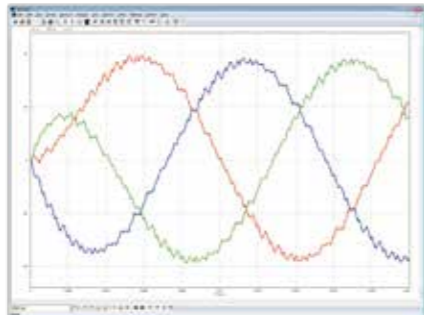
名称	機能	備考	
Motor Drive Module	P12	モータを含めた機械系のシミュレーション	各種モータ、各種機械センサ、各種制御ブロック
Digital Control Module	P13	離散時間系のシミュレーション	ゼロ次ホールド、z領域伝達関数ブロック
Thermal Module	P14	デバイスの損失解析	損失解析用ブロック
Renewable Energy Module	P16	再生可能エネルギーのシステムシミュレーション	太陽光発電、風力発電、バッテリー、ウルトラキャパシタ
SPICE Module	P15	SPICEエンジンを使用したシミュレーション	デバイスブロック、サブキットネットリストブロック
SimCoupler Module	P20	MATLAB/Simulinkとの連成	SimCouplerブロック
MagCoupler Module	P21	JMAGとの直接連成	MagCouplerブロック
MagCoupler-RT Module	P21	JMAG-RTとのテーブル連成	MagCoupler-RTブロック
ModCoupler Module	P20	ModelSimとの連成	FPGAブロック（VHDL、Verilog HDLに対応）
HEV Design Suite	P18	HEVパワートレインシステム全体のシミュレーション	回路の自動生成機能、各種制御ブロック
Motor Control Design Suite	P18	モータ制御用の回路の自動生成	回路の自動生成機能、各種制御ブロック
SmartCtrl	P19	制御パラメータの最適化	ボード線図、ナイキスト線図、過渡応答図および各種パラメータの表示、離散化による遅れを考慮
SimCoder Module	P22	Cプログラム自動生成	ハードウェア（PE-Expert4など）対応ブロック群
PIL Module	P23	プロセッサを含むシミュレーション	PILブロック

# PSIM Professional (本体)

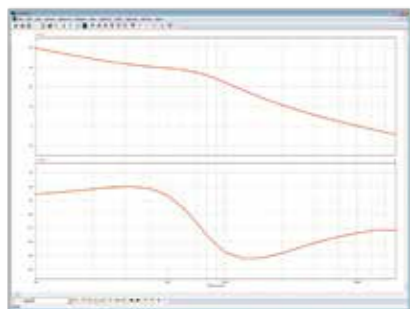
オプションモジュールを搭載しないPSIM Professionalだけでも行えるシミュレーションは、皆さんに十分満足していただけるほどの内容ですが、ここでは大きく5つの内容をご紹介します。

## A アナログ制御による パワー回路シミュレーション。

アナログ系の制御ブロックを用いて制御回路を構成し、パワー回路を制御するシミュレーションを行なうことができます。パワー回路と制御ブロックを同じ画面上に描くことができ、色によって区別されています。サブキット機能を使用することにより、別画面に描くことも可能です。



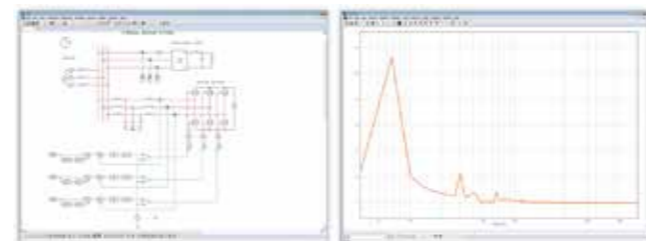
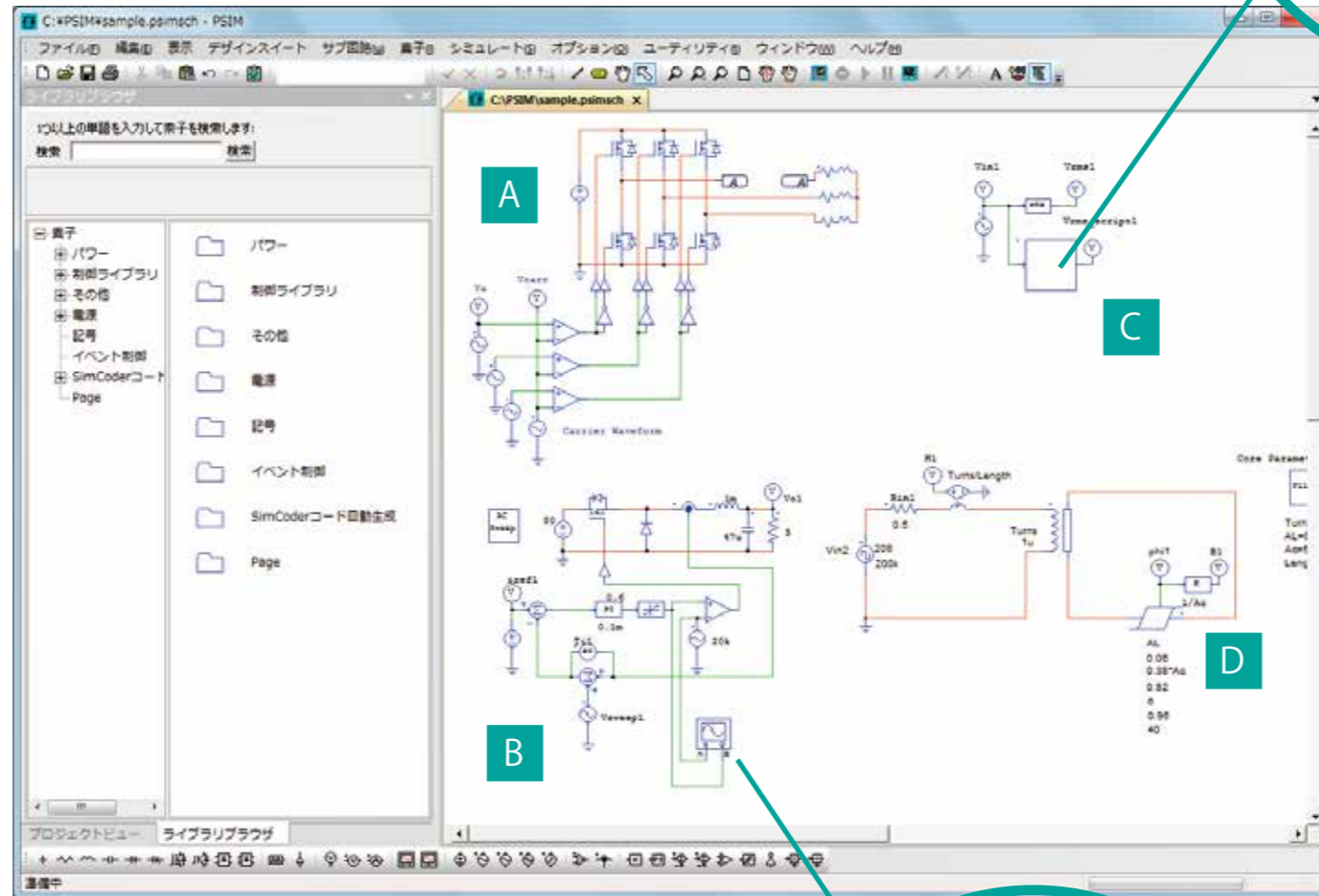
## B 過渡特性・周波数特性・パラメータ スイープなど各種解析機能。



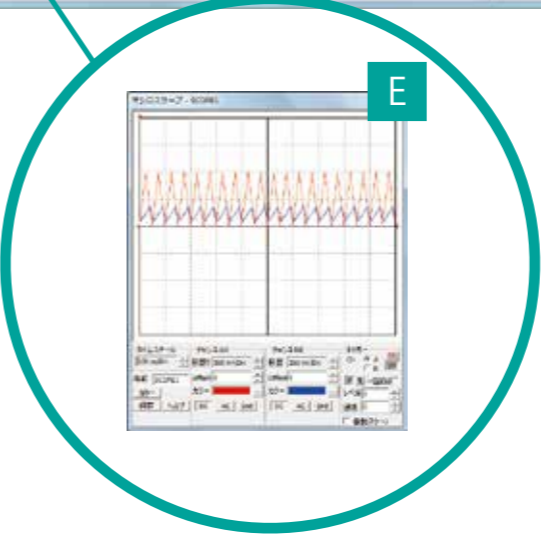
周波数特性解析のブロックを使用すると、主回路、制御回路の周波数応答が求められます。回路がスイッチを含む場合も平均値による解析に頼ることなくスイッチングを忠実に模擬したうえで、周波数応答を求めることができます。



パラメータを任意の間隔で変化させたシミュレーション結果を比較し、最適なパラメータを検査することができます。



高速フーリエ変換 (FFT) ブロックを利用して信号の基本波成分を計算できる他、波形表示ツールSimviewにて波形のFFT解析を行なうこともできます。

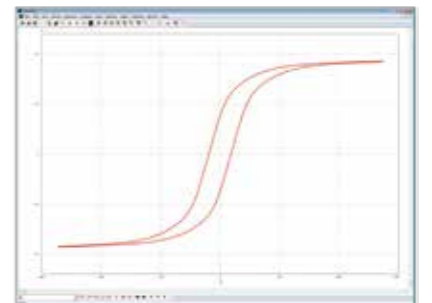


## C C言語ブロックやDLLブロックを用いたプログラム制御。

C言語によるプログラムを回路中に素子として組み込んでシミュレーションすることが可能です。自作のC言語プログラムが期待通りの処理をしていることを確認することができます。また、DLLファイルを使用した自作Cプログラムもサポートしています。

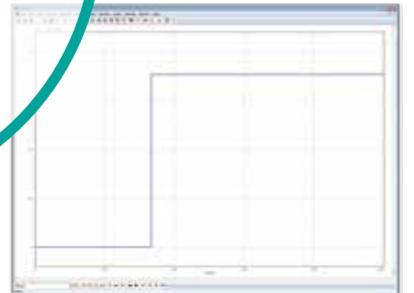
## D 磁気要素を用いた 電気回路のモデリング。

磁気要素ブロックを用いて磁気回路をモデリングできます。電気回路と磁気回路のパラメータからB (磁束密度) とH (磁界) を算出することができるので、B-H特性 (ヒステリシスループ) を描くこともできます。



## E 対話型シミュレーション。

フリーラン機能とオシロスコープの素子を用いることで波形をリアルタイムに観測することができます。シミュレーション実行中に波形を観測しながらパラメータ調整を行うことも可能です。

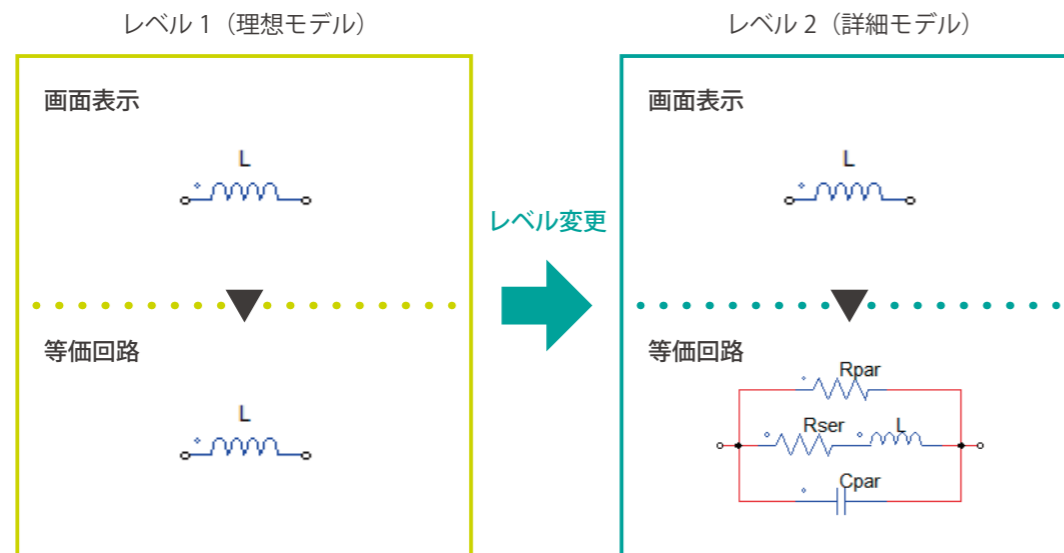


## 理想モデルと詳細モデル

理想モデルと詳細モデルをフラグで切り替え。

レベルの概念を持つモデルはレベルを変更することで理想モデルと実物に近い詳細モデルを切り替えられます。レベル1はパラメータの入力を最低限(素子によってはパラメータの入力不要)にした理想モデル、レベル2は入力できるパラメータが増え、より複雑な動作を可能とした詳細モデルです。

### インダクタ



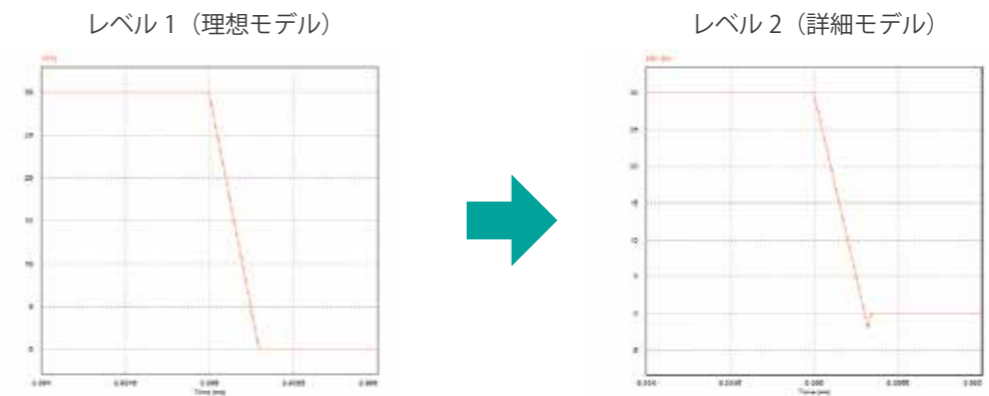
画面上の見た目は同じでも等価回路が変化。より詳細なモデルとしてシミュレーションが可能。

対応素子	レベル1	レベル2
ダイオード	理想スイッチ	逆回復特性を考慮した詳細モデル
MOSFET	理想スイッチ	内部寄生素子を考慮した詳細モデル
抵抗	理想抵抗	内部寄生素子を考慮した詳細モデル
インダクタ	理想インダクタ	内部寄生素子を考慮した詳細モデル
キャパシタ	理想キャパシタ	内部寄生素子を考慮した詳細モデル
PWM IC	出力：制御回路信号（デジタル）	出力：パワー回路信号（アナログ）

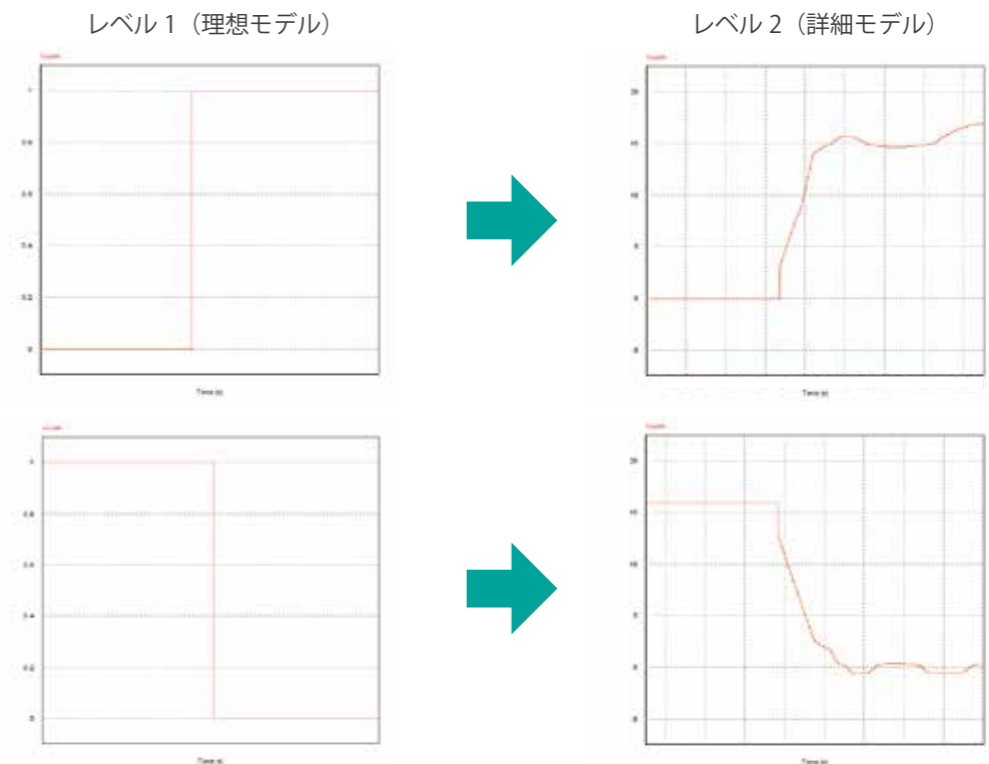
理想モデルで理想スイッチとして。詳細モデルで半導体デバイスとして。

ダイオードやMOSFETにおいて、レベル1ではパラメータの入力が不要で理想スイッチとして使用でき、スイッチング素子を多く含む回路でも高速なシミュレーションが可能です。レベル2ではダイオードでは逆回復電流を、MOSFETではターンオン/ターンオフの過渡応答を考慮することができます。

### ダイオード



### MOSFET



## その他の便利な機能

### スクリプト機能によるシミュレーションの実行や波形の後処理。

新しく追加されたスクリプト機能により、**シミュレーションの実行**や整数・浮動小数点数・複素数・文字列・配列などの**各種演算**や**条件分岐**、ボード線図やベクトル線図を含む**グラフのプロット**などが実行できるようになりました。

下記の例は、降圧コンバータ回路における出力インダクタの電流リップルの最大値を抽出するスクリプトです。

```
// The purpose of this script is to find out the inductor current ripple for the circuit "buck converter - script.psimsch"
Lind = 20e-6;
out = Array(0);
inc = 0;
ScriptOption("NoLog: *", "Log:iL_ripple,inc,L2");
while (Lind <= 60e-6)
{
    File1 = GetLocal("PARAMPATH") + "buck converter - script.psimsch";
    File2 = GetLocal("PARAMPATH") + "buck converter - script.txt";
    L2=Lind;
    Simulate (File1, File2, "", g1); // run simulation and associate the result with object g1

    row = SizeOf(g1[0]); // read number of rows
    iL_max = -1000;
    iL_min = 1000;
    count = 0;
    To = g1[0]; // obtain time column
    iL = g1[1]; // obtain iL column

    while (count < row)
    {
        if (To[count] > 0.4e-3) // start checking after t = 0.4ms
        {
            if (iL[count] > iL_max)
            {
                iL_max = iL[count] // save maximum
            }
            if (iL[count] < iL_min)
            {
                iL_min = iL[count] // save minimum
            }
        }
        count++;
    }
    iL_ripple = iL_max - iL_min; // calculate ripple
    AddToArray(out, "iL ripple = " + string(iL_ripple) + " at iL = " + string(L2)); // save to out array
    inc++;
    Lind = Lind + 5e-6;
}
File3 = GetLocal("PARAMPATH") + "buck circuit - script - output.txt";
FileWrite(File3, out); // write result to a file
```

このスクリプトではインダクタンスを 20uH から 60uH まで 5uH ステップで変化させています。それぞれの値でシミュレーションの実行とリップル値の抽出が行われています。

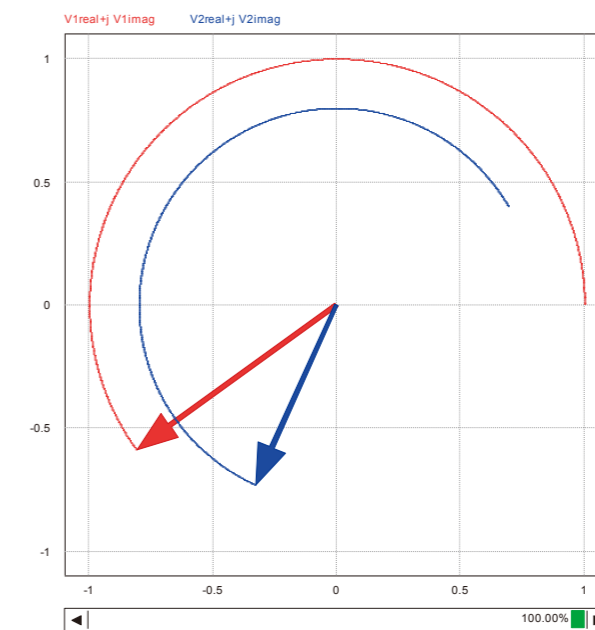
### Cブロックの機能拡張。

Cブロックの機能がいくつか改善されています。

- CブロックからDLLブロックへ変換するために必要な、Visual Studio用のプロジェクトを生成することが可能です。
- 外部ファイルとリンクする機能が追加されました。これによりコピー・貼りつけの手間がなくなり、**好きなエディタで編集**した結果が即座に反映されます。

### ベクトル軌跡プロット。

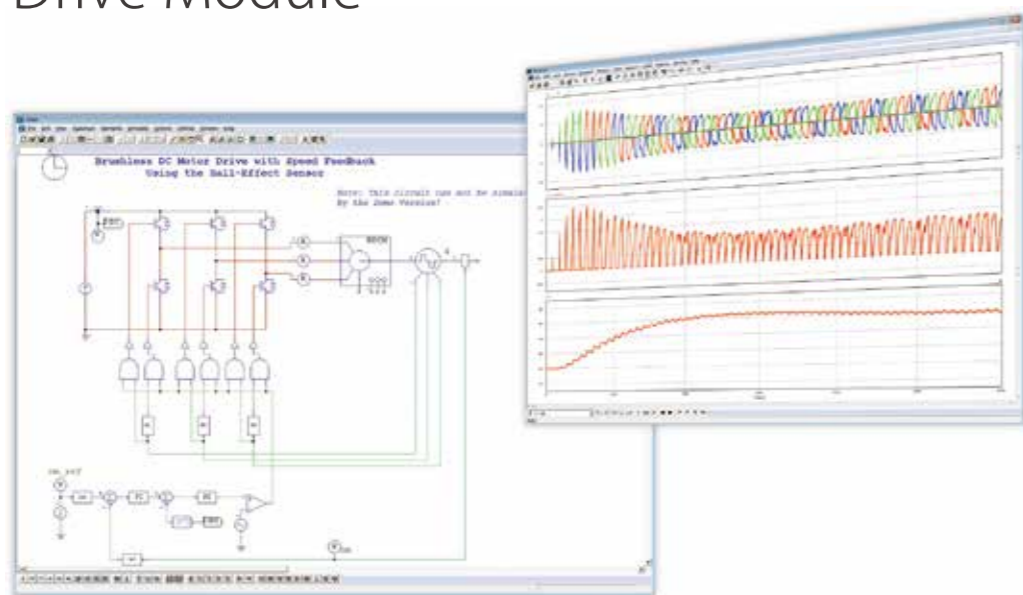
ベクトル軌跡のプロット機能が追加されました。ベクトルは実部と虚部で定義されます。シミュレーション実行の開始から終了までの**任意の時間における軌跡**を表示することができます。



# オプションモジュール (設計用)

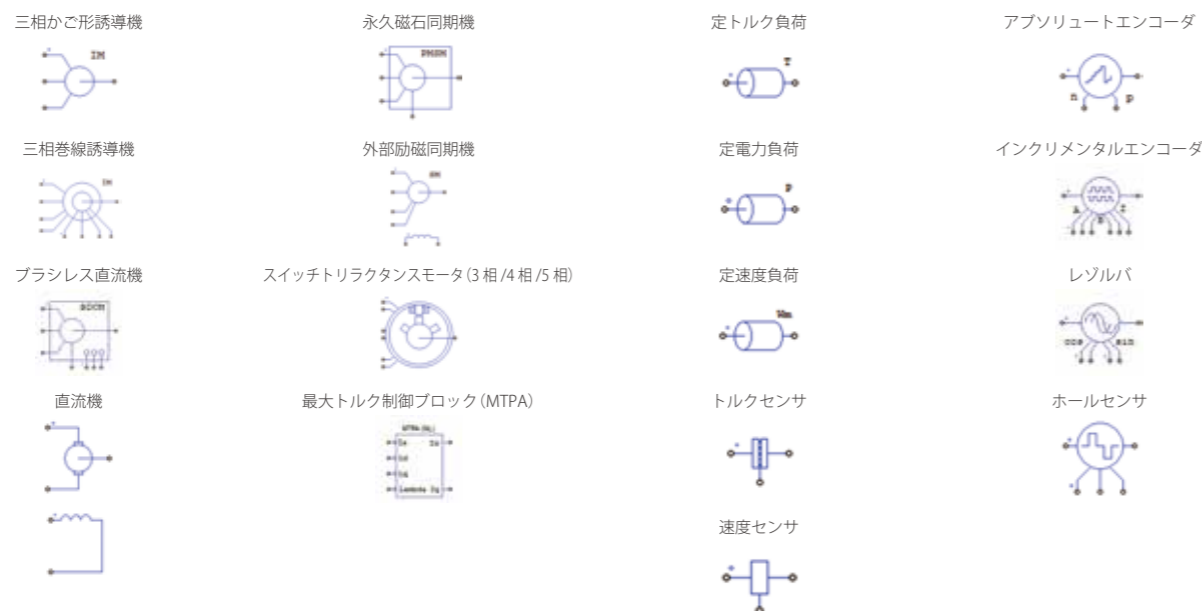
PSIMの可能性を広げるオプションモジュール。それぞれのモジュールには、多くのアプリケーションをシミュレーションするための追加機能が存在しています。ここではその内容を紹介します。

## Motor Drive Module



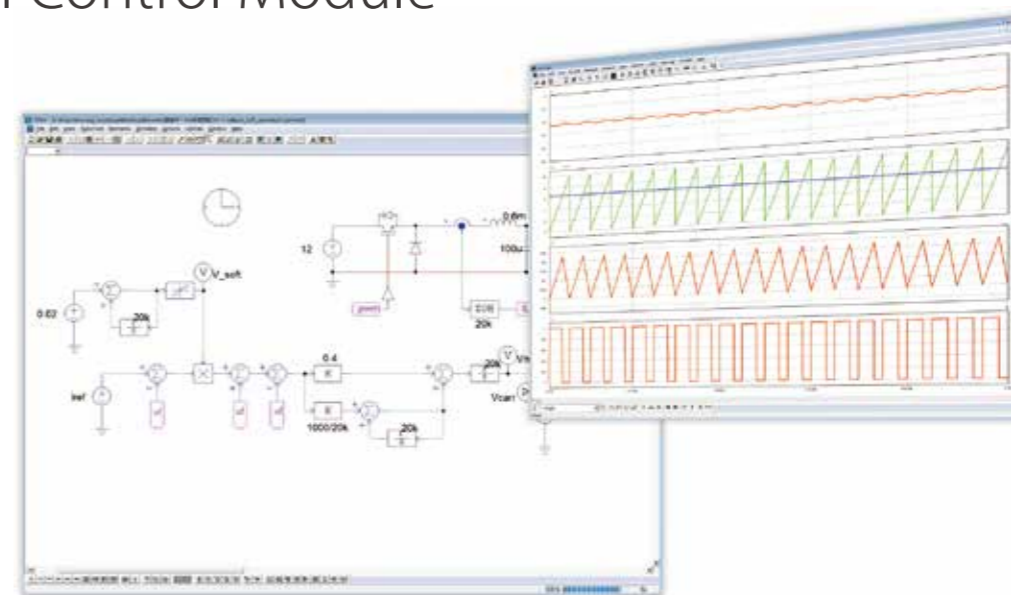
### モータ駆動シミュレーションの実装。

このオプションモジュールでは、モータ駆動系のシミュレーションに必要な素子を提供します。さまざまな回転機モデル、機械的負荷モデル、位置センサモデルなどを使用することができます。



(上記は一例です)

## Digital Control Module



### デジタル制御の実装。

このオプションモジュールを追加する事で、連続信号を離散化し、デジタル制御するシミュレーションを行うことができます。一般的なデジタル制御ではサンプリング周波数に従って、AD変換や演算を行いません。本モジュールによりサンプリング周波数を考慮したデジタル制御のシミュレーションを実行することができます。また、z領域で表現されたデジタル制御系をシミュレーションすることができます。



(上記は一例です)

# Thermal Module

## 素子の熱損失計算。

このオプションモジュールを追加することにより、半導体デバイス (IGBT、MOSFET、ダイオードなど) やインダクタンスの損失計算ができます。半導体デバイスはダイオードとトランジスタの導通損失およびスイッチング損失を個別に計算し、インダクタンスはコア損失と巻線損失を個別に計算します。また、特性をデバイスデータベースに登録し、素子として使用可能です。

### 熱損失計算までの流れ

#### 素子特性入力

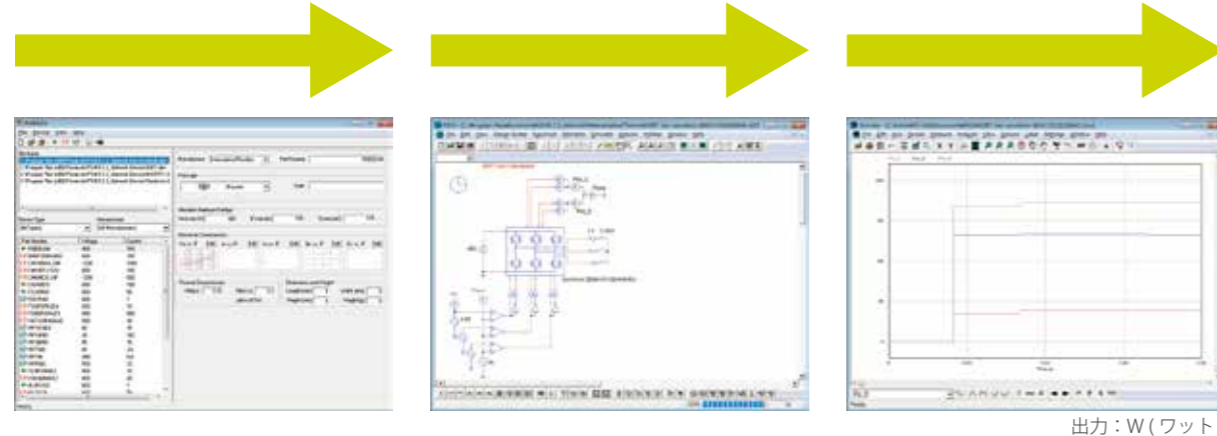
データベースに素子の電流電圧特性を入力

#### 回路モデル作成

熱解析専用の素子モデルを使って回路モデルを作成

#### シミュレーション実行

作成した回路モデルにて過渡解析を実行

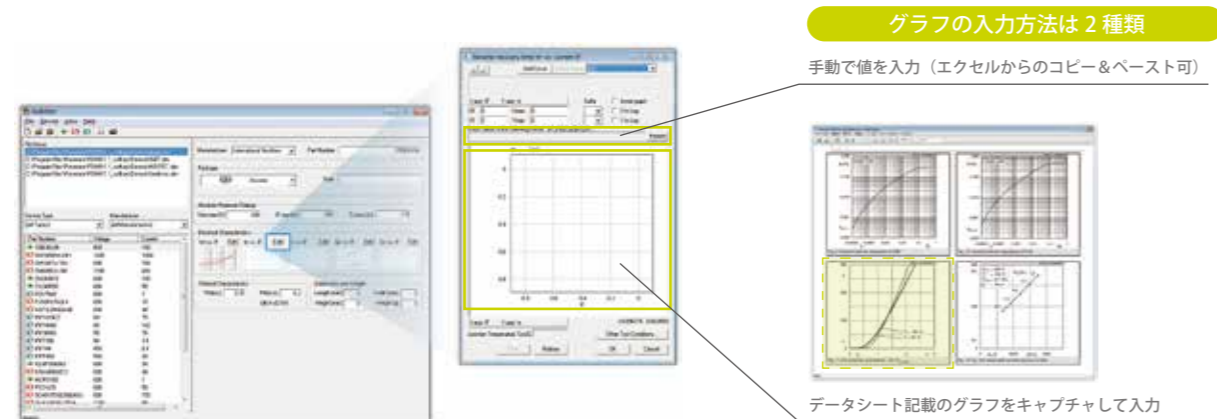


出力：W (ワット)

デバイスデータベースに入力した損失の特性から損失計算を行なうことができます。

## デバイスデータベースエディタ。

デバイスのデータシートから特性を入力することができます。



グラフの入力方法は2種類

手動で値を入力 (エクセルからのコピー&ペースト可)

データシート記載のグラフをキャプチャして入力

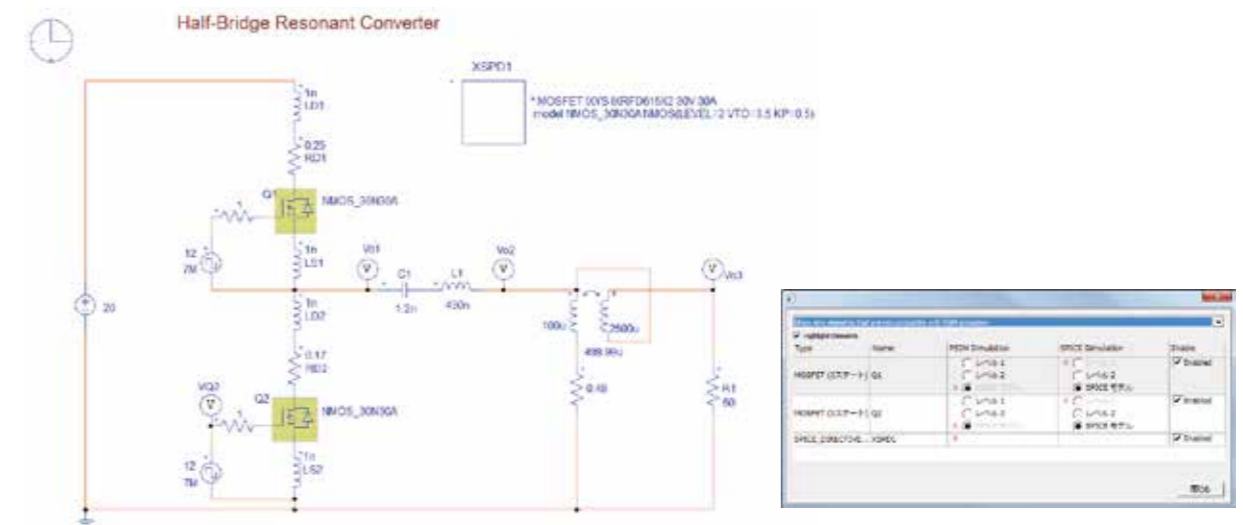
# SPICE Module

## SPICE エンジンを搭載。

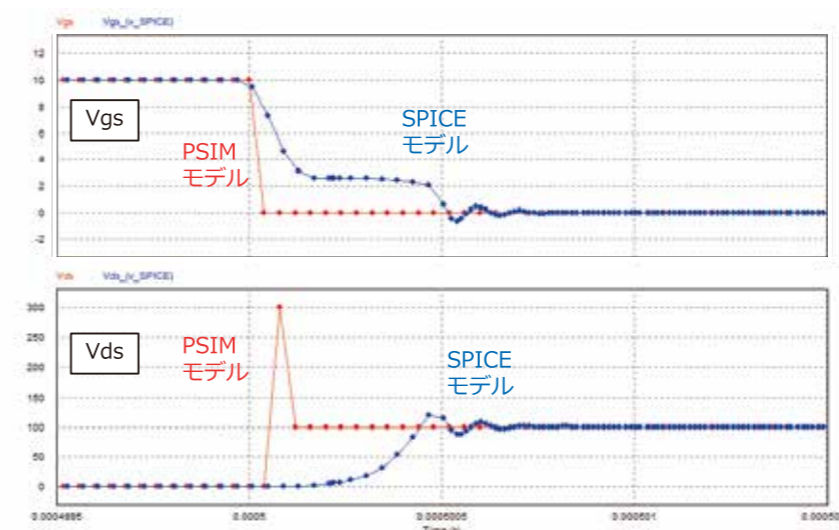
SPICE対応素子やSPICEネットリストでモデリングされた回路を、SPICE エンジンによりシミュレーションできるようになりました。従来の理想素子によるPSIMシミュレーションに比べてより詳細なモデリングができるようになります。半導体メーカーからダウンロードしたSPICEモデルをライブラリとして登録して使用することも可能です。

## より詳細なモデリングを実現。

SPICEモデルを用いたMOSFETの共振コンバータ回路です。PSIMシミュレーション用のモデルとSPICEシミュレーション用のモデルをリストから簡単に切り替えることが可能です。



## MOSFET ターンオフ過渡解析波形<SPICEモデル⇔理想スイッチ 選択可能>





# Renewable Energy Module

## 自然エネルギーでの発電。

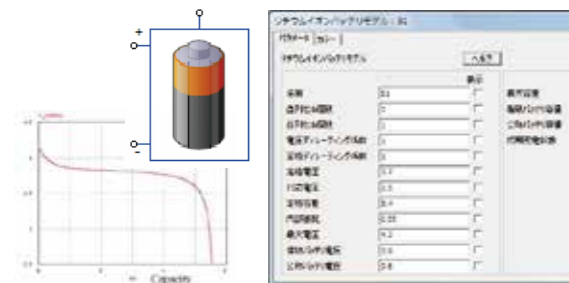
バッテリー、ウルトラキャパシタ、太陽電池、風車のモデルが入ったオプションモジュールです。これらのモデルとコンバータを含むシステムを一括してシミュレーションすることが可能です。

本オプションモジュールには以下のサンプル回路が含まれます。(一例)

- ・リチウムイオンバッテリーの充放電回路
- ・太陽電池のMPPT制御回路
- ・PQ制御による風力生成システム

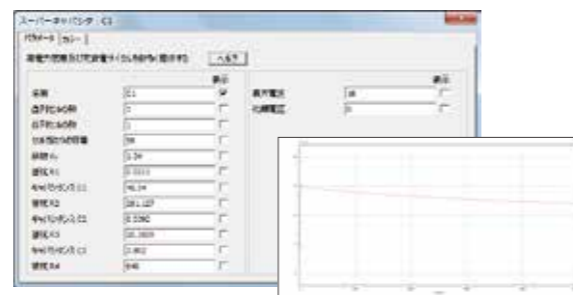
## バッテリー。

放電特性とデータシートからパラメータを入力します。バッテリーパックおよびセル単体のモデルが用意されています。



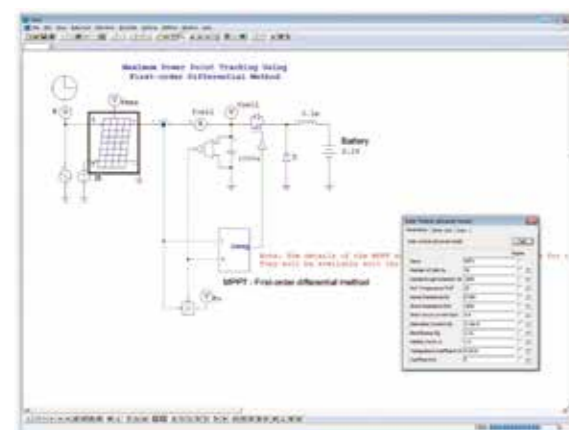
## ウルトラキャパシタ。

専用のエディタで特性を入力し、入力した特性に合わせたパラメータを自動で算出します。



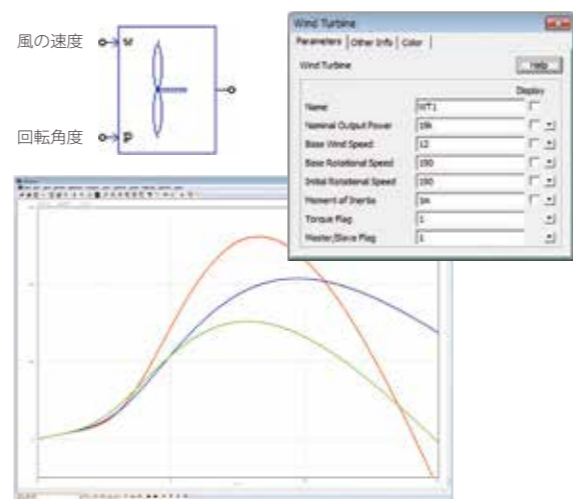
## 太陽電池。

複数のパラメータ (開放電圧、短絡電流、最大電力時電圧、最大電力時電流など) から I-V 特性、P-V 特性を設定することが可能です。



## 風車。

風車のピッチ角、風速などの設定が可能です。

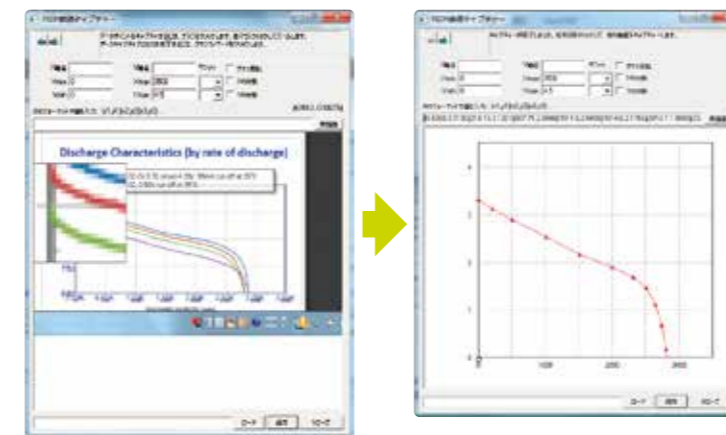


## バッテリーにおける OCV および内部抵抗の SOC 依存モデル。

リチウムイオンバッテリーモデルでは、直並列のセル数や電圧・電池容量・内部抵抗などの特性を入力してシミュレーションすることができます。最新版では OCV (開回路での端子間電圧) および内部抵抗の値を **SOC によるルックアップテーブルデータ** として入力することができるようになりました。

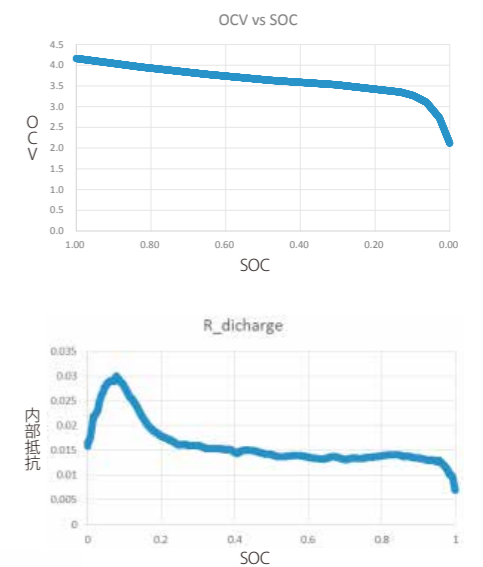
また、バッテリーメーカーが配布しているデータシートのグラフから簡単に **放電特性カーブをキャプチャ** することができるようになりました。実験データがなくてもデータシートがあれば放電特性をシミュレーションで再現させることができます。

### キャプチャ機能

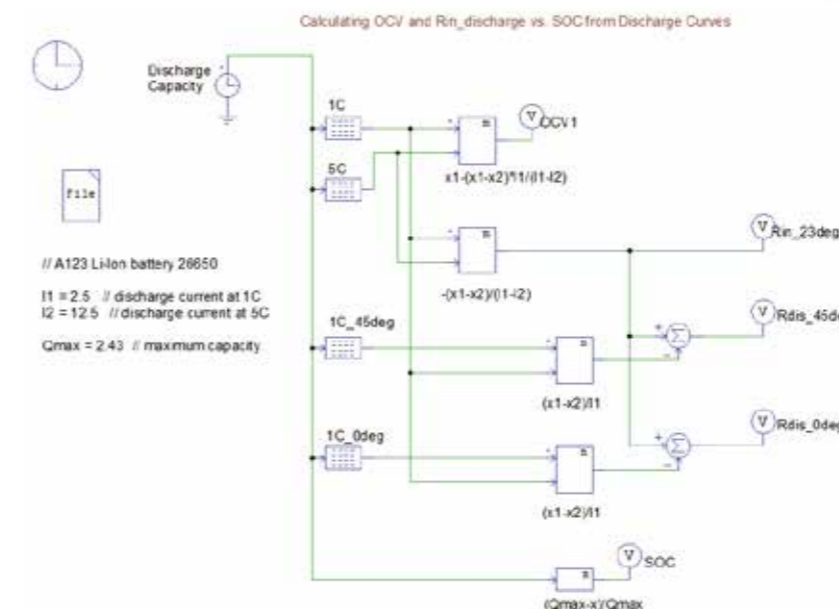


拡大してマウスでクリックしながらデータ取り込み

### ルックアップテーブルモデル (任意のポイント数)



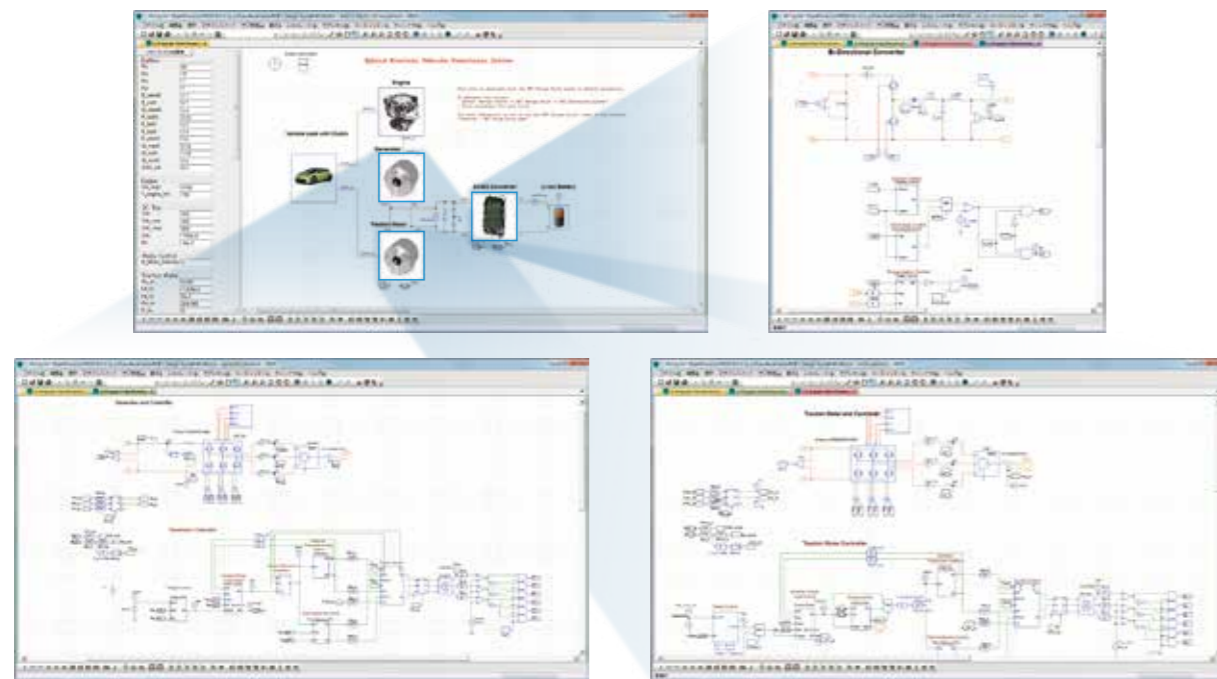
### OCV、内部抵抗 (23°C、45°C、0°C) テーブル抽出回路



# HEV Design Suite / Motor Control Design Suite

シミュレーション可能な回路ファイルを瞬時に生成。

このオプションモジュールでは、ユーザが最上位のシステム仕様を決定するだけで自動的に回路のパラメータを決定します。システムに応じた回路があらかじめ用意されているので、自分で回路を描く必要がありません。回路のパラメータ決定後に自由に回路を変更することもできるので、システム構成の検討や設計の手間を削減し、工数の短縮が可能です。



あらかじめ用意されているテンプレート

HEV Design Suite	Motor Control Design Suite
<ul style="list-style-type: none"> <li>・トラクションモータ</li> <li>・ジェネレータ</li> <li>・プラグインHEVパワートレインシステム</li> <li>・HEVパワートレインシステム</li> </ul> <p>* モータが線形・非線形の両方が用意されています。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・誘導モータ</li> <li>・線形PMSM (IPM)</li> <li>・線形PMSM (SPM)</li> <li>・非線形PMSM (IPM)</li> </ul>

本オプションモジュールの動作に必要な構成  
Professional/Motor Drive Module/Digital Control Module/Thermal Module (推奨) /  
HEV Design Suite または Motor Control Design Suite

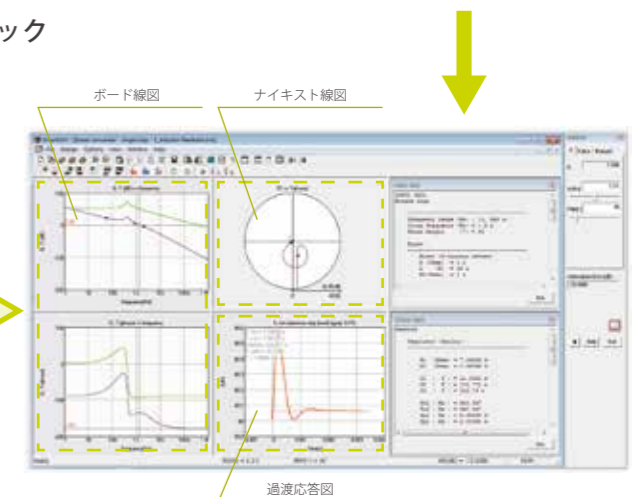
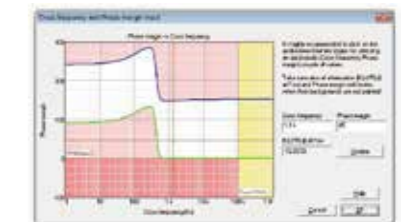
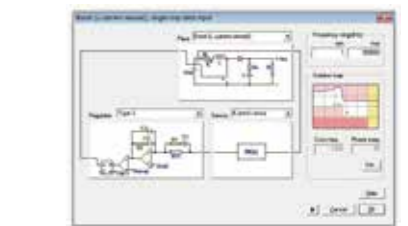
# SmartCtrl \*SmartCtrl Proは、SmartCtrlに統合されました。

安定したフィードバックループの設計。

このモジュールは制御ループのパラメータを最適化する便利なツールです。多くの電力変換回路はフィードバックループを持ちます。そのため、ループの設計によっては値が発散し、正常な動作をしないことがあります。このオプションモジュールを使用することで、安定したフィードバックループを実現するパラメータの設計が簡単に行えます。また、アナログのs領域で設計した制御ループに対し、離散化による遅延を定義し、その影響を考慮した周波数特性を表示し、比較することができます。

SmartCtrl を使った最適化の流れ

- 1 回路構成の決定**  
主回路の構成とパラメータ、制御部の構成を決定します。
- 2 ループの発振安定性を決定**  
ループの安定性を可視化できるソリューションマップが自動的に作成され、そこで任意の応答周波数と位相余裕を選択します。
- 3 特性グラフと共に安定なパラメータを自動生成**  
設定した回路にて安定に動作する制御回路パラメータが自動生成されます。また、そのパラメータでの周波数特性をボード線図とナイキスト線図で表示します。
- 4 パラメータ微調整及び PSIM にて動作チェック**  
結果出力後も、特性図を確認しながらパラメータを微調整できます。PSIM 回路を自動生成することもできます。



3種類の特性図を確認できます。  
「ボード線図」  
「ナイキスト線図」  
「過渡応答図」

# オプションモジュール (連成用)

これらのオプションモジュールを追加することで、外部ソフトウェアとリンクできるようになります。

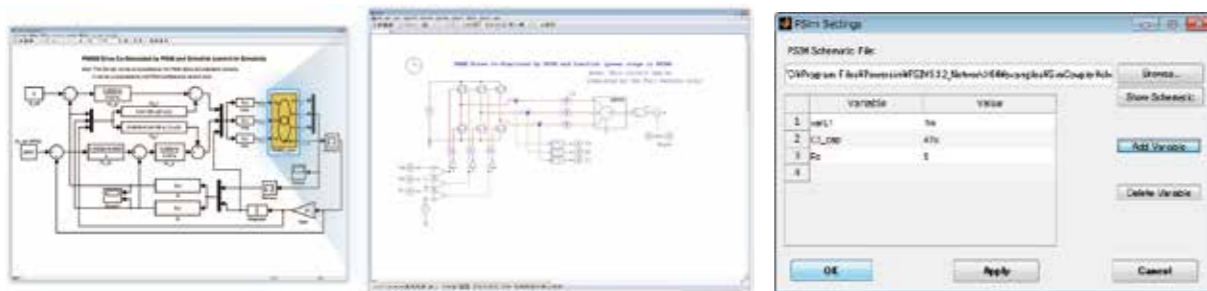
\* 対応する環境をご確認ください。

## SimCoupler Module

\* 本製品の使用には、MATLAB/Simulink (MathWorks 社製) の購入が必要です。

### MATLAB/Simulink と PSIM による 2種のシミュレーション、制御系とパワー回路の連成。

MATLAB/Simulink との連成用モジュールです。このオプションモジュールの追加により MATLAB/Simulink で制御系のシミュレーションを、PSIM でパワー回路のシミュレーションを記述し連成することが可能になります。本モジュールを使うことにより、システムの一部を PSIM でシミュレーションし、残りを MATLAB/Simulink でシミュレーションすることができます。



MATLAB/Simulink から PSIM を呼び出してシミュレーションを行ないます。

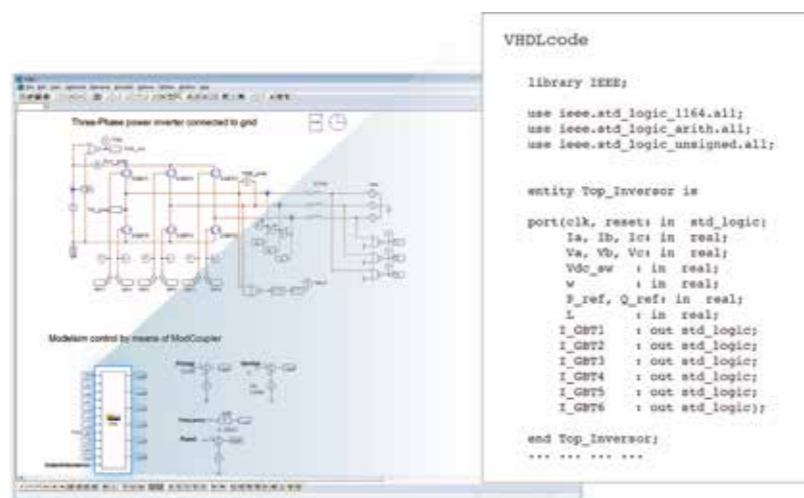
Simulink から PSIM へ変数の値を渡す機能が追加されました。

## ModCoupler Module

\* 本製品の使用には、別途 ModelSim (Mentor Graphics 社製) の購入が必要です。

### FPGA の実装。

ModCoupler モジュールは、VHDL コードおよび Verilog HDL コードに対応したデジタル回路シミュレータである ModelSim との連成シミュレーションができます。このモジュールを使用することで、パワー回路を PSIM で実装し、FPGA を使用した制御回路を ModelSim でシミュレーションすることができます。これにより、ハードウェア実装時に近い回路シミュレーションが可能になります。右図は、VHDL コードで実装された制御の三相系統連系インバータを示しています。



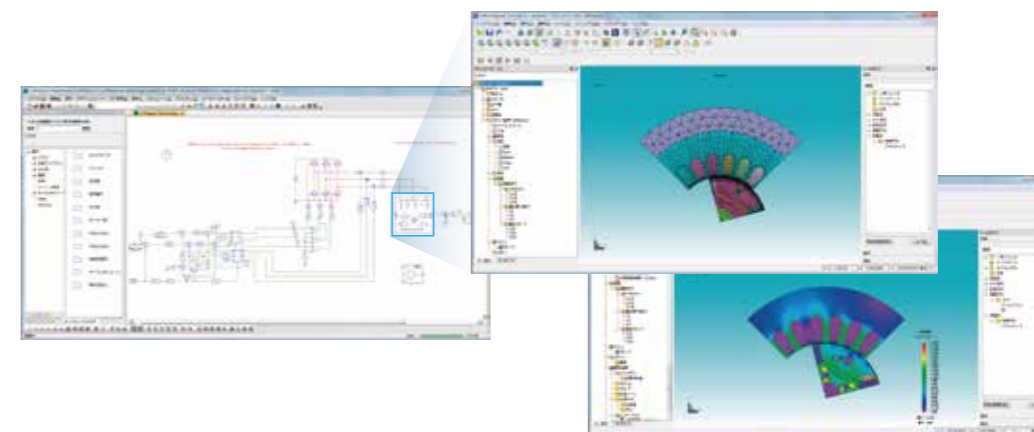
ModCoupler Module は、ModelSim、ModelSim-Altera Edition、Actel Edition、QuestaSim に対応しています。

## MagCoupler Module / MagCoupler-RT Module

\* 本製品の使用には、JMAG または JMAG-RT (JSOL 社製) の購入が必要です。

### JMAG モデルにインバータ電流を入力。

JMAG または JMAG-RT との連成用モジュールです。通常 JMAG 単体では見ることのできない、正弦波以外の電流波形を入力したときの応答を見ることができます。また、MATLAB/Simulink → PSIM → JMAG (または JMAG-RT) の3つのソフトウェアを連成させることも可能です。(MATLAB との連成には SimCoupler モジュールが必要です。)



### MagCoupler Module と MagCoupler-RT Module の機能比較

	MagCoupler Module	MagCoupler-RT Module
JMAG との連成方法	直接連成 (タイムステップごとに PSIM-JMAG 間でデータ受け渡し)	間接連成 (あらかじめ JMAG-RT でテーブル化したファイルを読み込んでシミュレーション)
使用可能なブロック	<ul style="list-style-type: none"> <li>MagCoupler ブロック</li> <li>MagCoupler-DL ブロック (PSIM 側と JMAG 側で異なるタイムステップの設定が可能)</li> <li>各種機械センサ、負荷</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4 種類の MagCoupler-RT ブロック                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-PMSM</li> <li>-ステッピングモータ</li> <li>-リニアソレノイド</li> <li>-リニアシンクロナスモータ</li> </ul> </li> <li>各種機械センサ、負荷</li> </ul>
解析時間	△	◎
解析精度	◎	○
JMAG のインストール	必要	不要
その他	パッチメッシュ機能を用いた場合は連成解析不可	LdLq モデル、空間高調波モデルに対応

# オプションモジュール (実装用)

PSIMでシミュレーションした内容を、プログラムの書き換えなしにそのまま実装できる強力なC言語ソースコード自動生成機能、ならびにハードウェアターゲットをご紹介します。

## SimCoder Module

### C言語の自動生成。

PSIMで作成した制御ブロックからC言語ソースコードを自動で生成することが可能になる追加モジュールです。また、特定のハードウェア (PE-Expert4など) に対応したC言語のソースコードも出力できます。これにより実機検証への移行を効率よく行うことができます。

### 効率的に。容易に。

このモジュールでは制御部のC言語のソースコードの自動生成が可能になるため、実機検証への移行が効率的になります。また、コードを分かり易いPSIM回路で表現することができるため、変更や履歴管理が容易になります。

### 対象のハードウェア

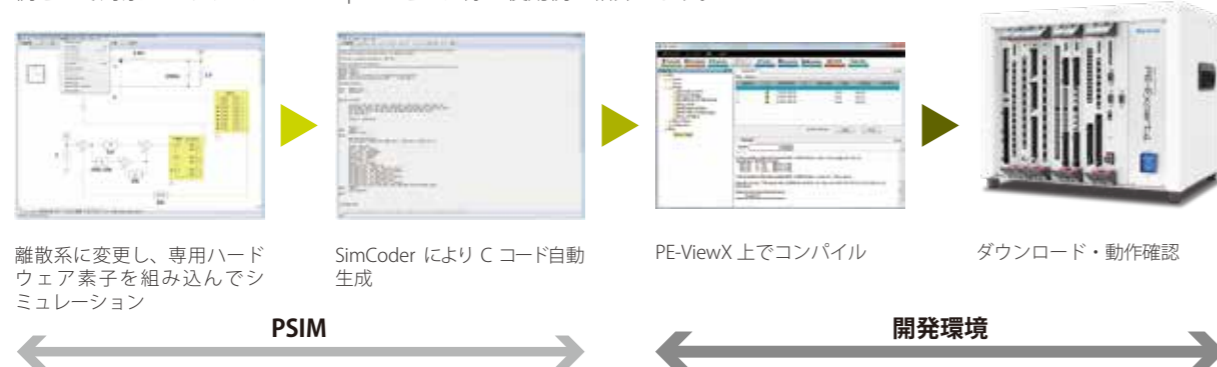
以下のハードウェアを対象にCコードの生成を行なうことができます。

Myway プラス製  
デジタル制御システム  
**PE-Expert4**



コード生成・プログラム開発までの流れ

例として対象ハードウェアをPE-Expert4とした際の使用例を紹介します。



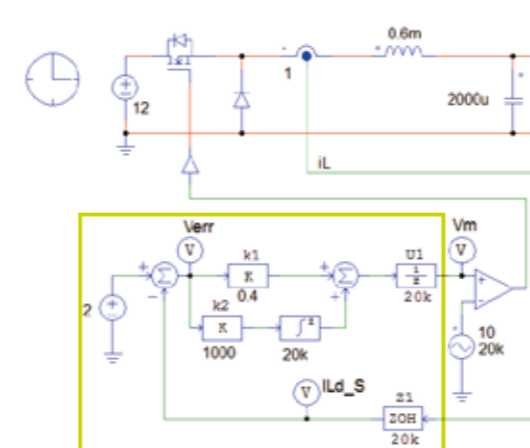
本オプションモジュールの動作に必要な構成  
Professional/ Digital Control Module/ SimCoder/ 各種ハードウェアターゲット (推奨)

## PIL Module

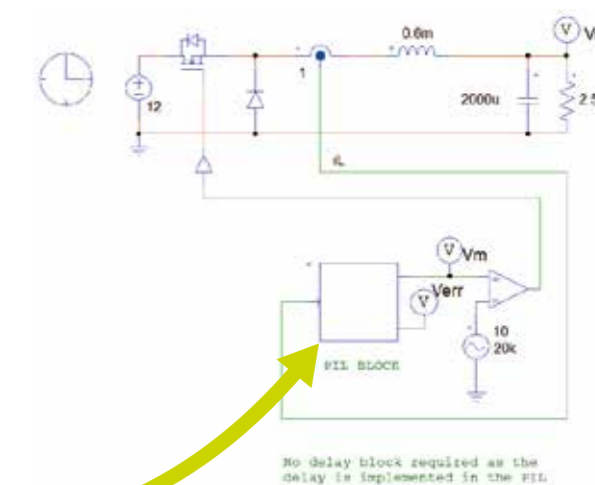
### 実プロセッサとのHW協調シミュレーション。

制御部分を実CPUに書き込んで、通信しながらハードウェア協調シミュレーションを行うことができます。プラントの実機がない状態でCPUのデバッグが開始でき、開発工数の削減に貢献します。対象のハードウェアはPE-Expert4です。

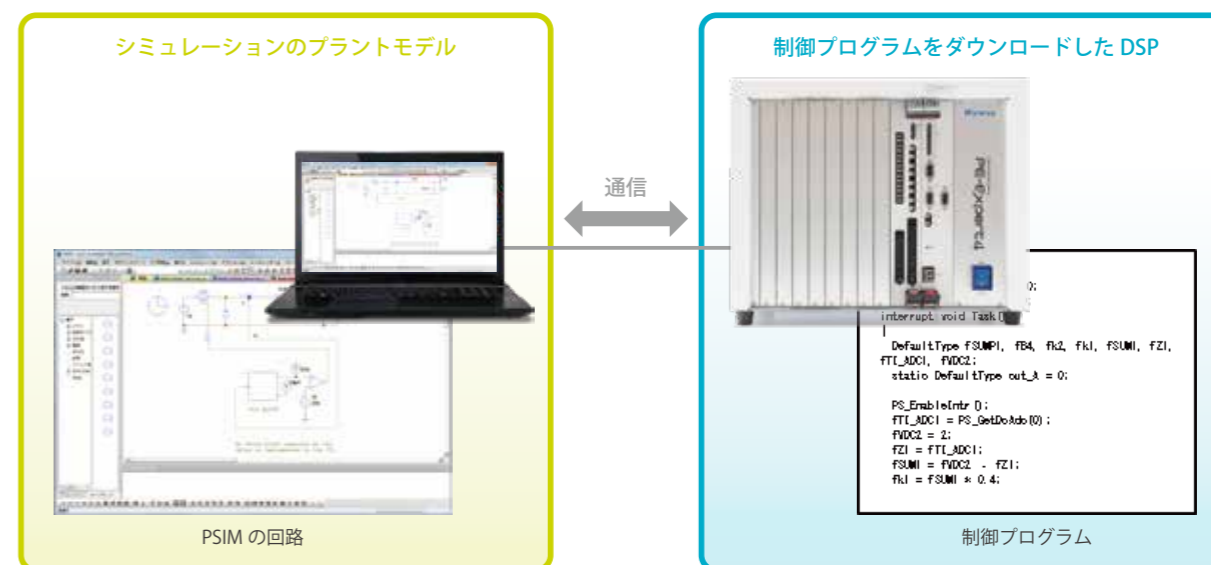
### PSIMだけで構成した回路



### PILモジュールを使用して構成したPSIMの回路



### 実際のシミュレーションのイメージ図



# PSIMご購入の前に

PSIMの各種サービスやライセンス形態、サポート契約についてご紹介します。

## デモ版/トライアル版(無料)

PSIMをご購入いただく前に、無料お試し版を是非ご体験ください。  
お試し版にはデモ版、トライアル版の2種類があります。ウェブサイトよりマニュアルもダウンロードいただけます。

<https://www.myway.co.jp/products/psim/download/>

	デモ版	トライアル版
機能制限	素子数：34個 波形データ出力：6000ポイントまで ICモデル/サブ回路/Cブロック/DLLブロック使用不可	制限なし
モジュール制限	以下のモジュールが使用できません。 ■ MagCoupler ModuleおよびMagCoupler-RT Module ■ ModCoupler Module ■ SimCoder および H/W Target Module ■ Motor Control Design Suite ■ HEV Design Suite ■ SPICE Module ■ PIL Module ※script機能はサポート対象外あり	制限なし すべてのオプションモジュールが利用可能 (ただし PsimBook を除く)
使用期限	なし	30日間
料金	無料	無料

- デモ版に対してはサポートを提供しておりませんので予めご了承ください。
- トライアル版はご購入前の評価用途に限定して配布しております。

## トレーニングセミナー(無料)

PSIMを初めてお使いになる方を対象としたセミナーを開催しています。  
日程および会場の詳細、お申し込みはウェブサイトをご利用ください。

<https://www.myway.co.jp/products/psim/seminar/traning/>

- 開催地区： **横浜**
- 受講料： 無料(デモ版をインストールしたPCをご持参ください。)
- 定員： 3～10名
- 内容：
  1. PSIMの概要説明
  2. PSIMの操作方法説明(実習形式)
  3. 演習問題(実習形式)
    - 3-1. 過渡解析
    - 3-2. FFT解析
    - 3-3. 周波数特性解析
    - 3-4. パラメータスイープ
    - 3-5. 対話型シミュレーション
  4. PSIMの便利な使い方  
(講師によるデモンストレーション)



\*開催地区、内容は変更になる場合があります。  
\*本セミナーを受講していただくことで、  
■ PSIMの基本的な操作方法や解析方法が習得できます。  
■ 導入までの期間を大幅に短縮することが可能です。  
\*講習内容は、動画としても公開しております。  
[https://www.myway.co.jp/products/psim/learn-about/video\\_menu.html](https://www.myway.co.jp/products/psim/learn-about/video_menu.html)



## ソフトウェア種別/ライセンス形態

PSIMにはいくつかのライセンス形態があります。ライセンスを dongle (ハードウェア、USB接続) で管理するタイプや、PCを固定するソフトキーライセンスなど、ご利用用途に応じてお選びいただけます。

ソフトウェア種別	購入/レンタル版	ライセンス種別	サポート契約	インストール可能なPC台数	納品形態	備考
PSIM Professional	購入版	HASP スタンドアロン版	初年度ベーシックサポート 翌年以降は有料	制限なし 同時使用可能台数を HASP で管理	ハードウェア (CD-ROM, HASP キー等)	-
		HASP ネットワーク版				
	レンタル版	ソフトキー スタンドアロン版	レンタル期間中 ベーシックサポート	制限あり(1ライセンスにつき2台まで。 ただし、同時起動数は1台のみ)	電子データのみ	・オンライン環境必須 ・1ヶ月単位でのレンタル可

## サポート契約

お客様のニーズに合わせて、「アドバンスサポート」「ベーシックサポート」「年間メンテナンスサポート」の3種類のPSIMサポート契約サービスをご用意しております。購入版では初年度、レンタル版では期間中、「ベーシックサポート」契約が製品価格に含まれており、各種サービスをご利用いただけます。

	アドバンスサポート	ベーシックサポート	年間メンテナンス
サポート期間	1年間	1年間	1年間
バージョンアップ	○	○	○
使い方サポート(メール・FAX)	○*2	○*2	-
使い方サポート(電話)	○*2	-	-
Webサポートページのご利用	○	○	○
価格*1製品価格に対して	30%	25%	15%

製品価格

製品価格×25%  
(ベーシックの場合)

1年目 2年目 3年目 ...

購入版でのサポート費用イメージ

\*1：製品価格とは、PSIM本体とオプションモジュールを合わせた価格です。  
\*2：弊社エンジニアがPSIMの使い方に関する技術的なサポートを致します。アプリケーションに関するご質問にはご回答しかねますので、あらかじめご了承ください。  
PSIMソフトウェアの価格改定に伴いサポート契約費用が更新時に変更になる可能性があります。

# その他

PSIMの関連書籍やブログ、PSIMと連携可能なソフトウェアをご紹介します。

## 関連書籍



無駄なく静かに回す技術をパソコンで学ぶ  
ベクトル制御による  
高効率モータ駆動法  
(グリーン・エレクトロニクス No.14)

編：トランジスタ技術 SPECIAL 編集部  
著：赤津観 他  
出版日：2013年8月  
出版元：CQ出版株式会社

PSIM デモ版  
CD-ROM  
PSIM 回路  
ファイル  
付



最新  
パワーエレクトロニクス  
入門

著：小山純 / 伊藤良三 / 花本剛士 / 山田洋明  
出版日：2012年2月  
出版元：株式会社朝倉書店

PSIM 回路  
ファイルが  
出版元 HP にて  
ダウンロード  
可



パワーエレクトロニクス学  
入門  
—基礎から実用例まで—

編著：河村篤男  
著：横山智紀 / 船渡寛人 / 星伸一 / 吉野輝雄  
出版日：2009年2月  
出版元：株式会社コロナ社



PSIM™で学ぶ  
基礎  
パワーエレクトロニクス

著：野村弘 / 藤原憲一郎 / 吉田正伸  
出版日：2007年1月  
出版元：株式会社電気書院



これでなっとく  
パワーエレクトロニクス

著：高木茂行 / 長浜 竜  
出版日：2017年5月  
出版元：株式会社コロナ社

PSIM 回路  
ファイルが  
出版元 HP にて  
ダウンロード  
可

## PSIM cafe

<https://www.myway.co.jp/psimcafe/>



PSIMの便利な使い方やコツなどの情報を、ブログ形式で発信しています。(以下は一例)

- ワイヤレス充電システムのPSIM事例 <https://www.myway.co.jp/psimcafe/?p=1624>  
無効電力補償によりコイル位置がずれても一定の受電電圧および有効電力を保持できる回路の紹介です。  
回路ファイルのダウンロードが可能です。
- コマンドラインシミュレーション Excelでパッチファイルを簡単生成 <https://www.myway.co.jp/psimcafe/?p=1699>  
コマンドラインとエクセルマクロの組合せによる便利な実行方法について、実例を紹介しています。  
ファイルのダウンロードが可能です。

## PSIMと連携可能なソフトウェア一覧

ソフトウェア名	主な機能 → PSIMと連携するメリット	PSIMのオプションモジュール
MATLAB/ Simulink	数値解析ソフトウェア → MATLABで構築した制御モデルにPSIMのパワー回路を組み込むことが可能	SimCoupler Module が必要
JMAG® Simulation Technology for Electromechanical Design	電磁界解析ソフトウェア → JMAGで生成したモータモデル等のインバータ波形入力時の応答が解析可能	MagCoupler Module もしくは MagCoupler-RT Module が必要
ModelSim	ハードウェア記述言語用のシミュレーションソフトウェア → VHDL, Verilog HDLで記述したロジックをPSIM内に組み込むことが可能	ModCoupler-VHDL Module もしくは ModCoupler-Verilog Module が必要
mode FRONTIER®	多目的ロバスト設計最適化支援ツール → PSIM回路中の複数のパラメータを連続自動計算により最適化可能	不要
EMSolution® 電磁場解析ソフトウェア	電磁場解析ソフトウェア → EMSolutionで生成したモータモデル等のインバータ波形入力時の応答が解析可能	不要
MagNet	電磁界解析ソフトウェア → MagNetで生成したモータモデル等のインバータ波形入力時の応答が解析可能	不要

\* 各プロダクト名、およびロゴは各社の商標または登録商標です。