

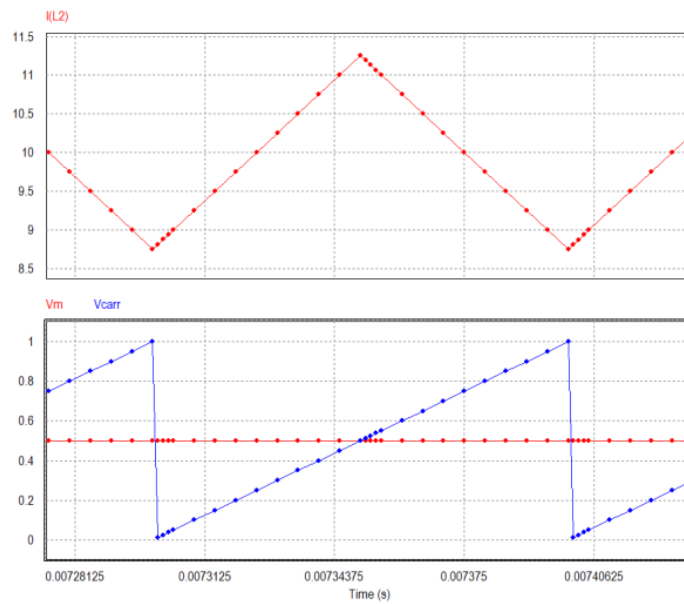
Ver.12.0 の新機能



- デュアルタイムステップの追加
- LTspice でスイッチモード回路の AC 解析が可能に
- デジタルコントロールで可変サンプリングが可能に
- 空間高調波成分を持つ PMSM の新規追加
- 6 相 PMSM モデルの新規追加
- 高周波誘導機モデルの新規追加
- サーマルモジュールの機能向上
- マルチレベルマルチモジュールコンバータのための内蔵モジュールが新規追加
- 単相／三相の従来及び強化された PLL (Phase-Lock-Loops) の新規追加
- LTspice の非線形容量モデルの新規追加
- SPICE モデルの数式のためのノード名の定義が可能に
- 自動コード生成のための TI F2837x DSP をサポート
- SIMVIEW の機能が大幅改善
- RidleyWorks からの読み込みが可能に

デュアルタイムステップの追加

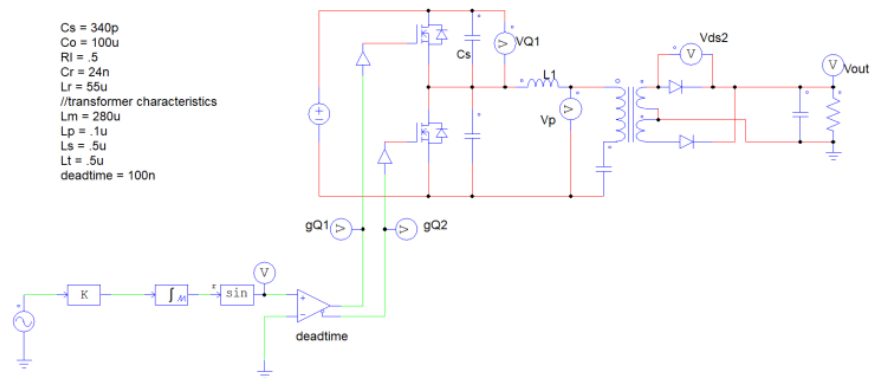
スイッチングの瞬間や、短パルス用により小さなタイムステップの設定ができる機能が追加されました。このデュアルタイムステップはシミュレーションの精度向上やスピードアップに貢献します。



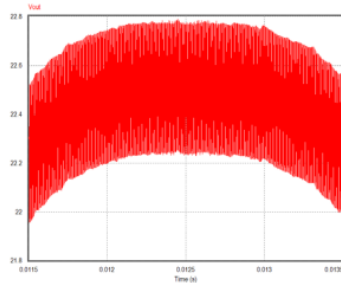
File

Resonant circuit (with 100ns dead time)

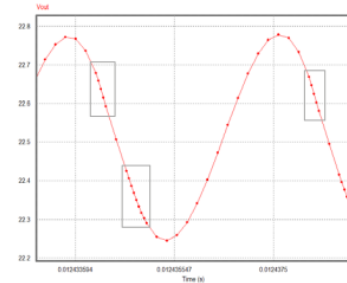
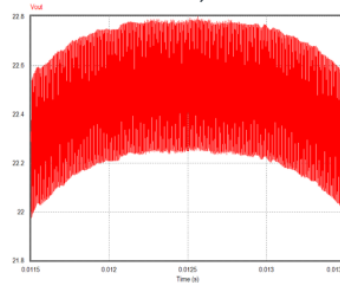
$C_s = 340p$
 $C_o = 100u$
 $R_l = .5$
 $C_r = 24n$
 $L_r = 55u$
 //transformer characteristics
 $L_m = 280u$
 $L_p = .1u$
 $L_s = .5u$
 $L_t = .5u$
 deadtime = 100n



delt = 50ns

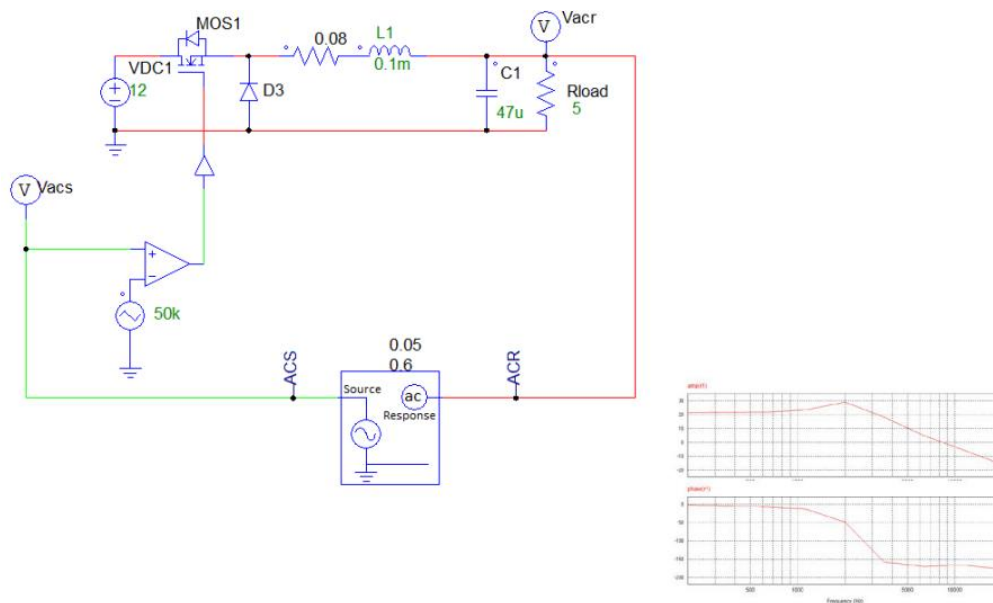


delt1 = 200ns, delt2=50ns



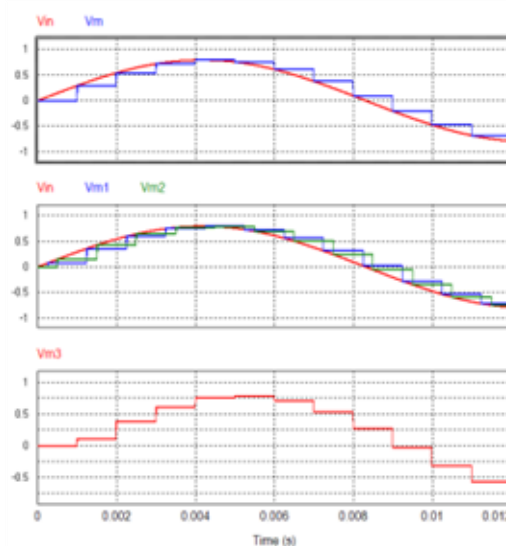
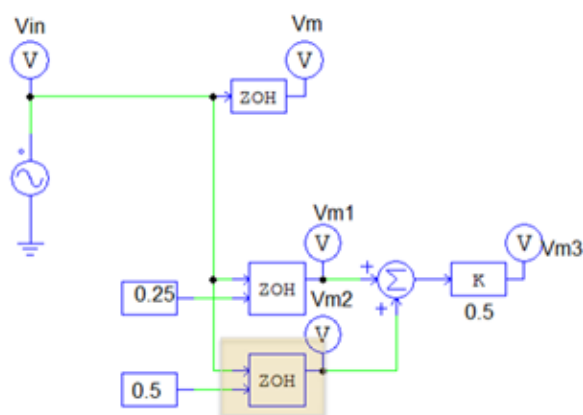
LTspice のスイッチモード回路の AC 解析

通常 SPICE のスイッチモード回路では AC 解析は簡単に実行できませんでしたが、v12 では出来るようになりました。



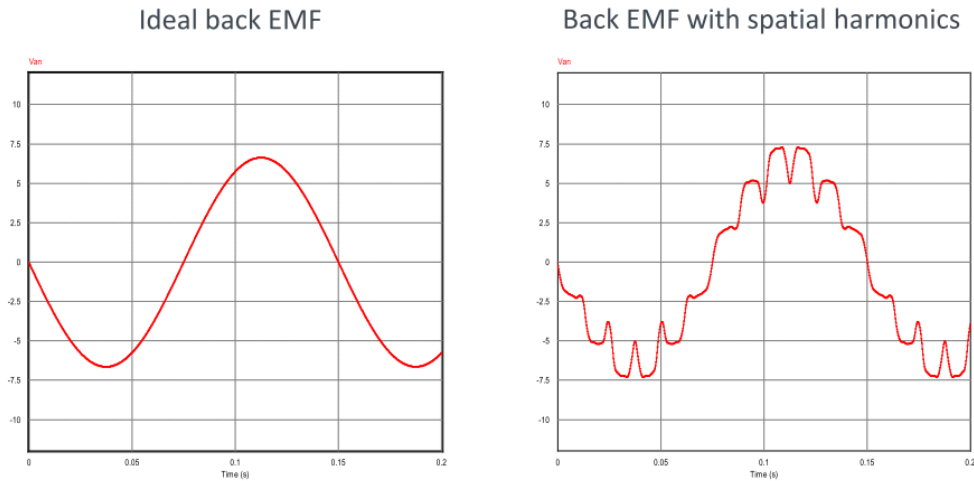
デジタルコントロールにおける可変サンプリング

新規に 2 入力の ZOH ブロックが追加されました。上の入力にはサンプリングする信号、下の入力はサンプリング位置の定義で、デューティサイクルのどこでサンプリングを行うかを設定ができます。

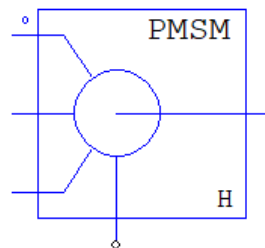


空間高調波成分を持つ PMSM モデル

PMSM 逆起電力はトルクリップルとなるスロット効果による空間高調波を含んでいます。



空間高調波成分を持つ PMSM が追加されました。

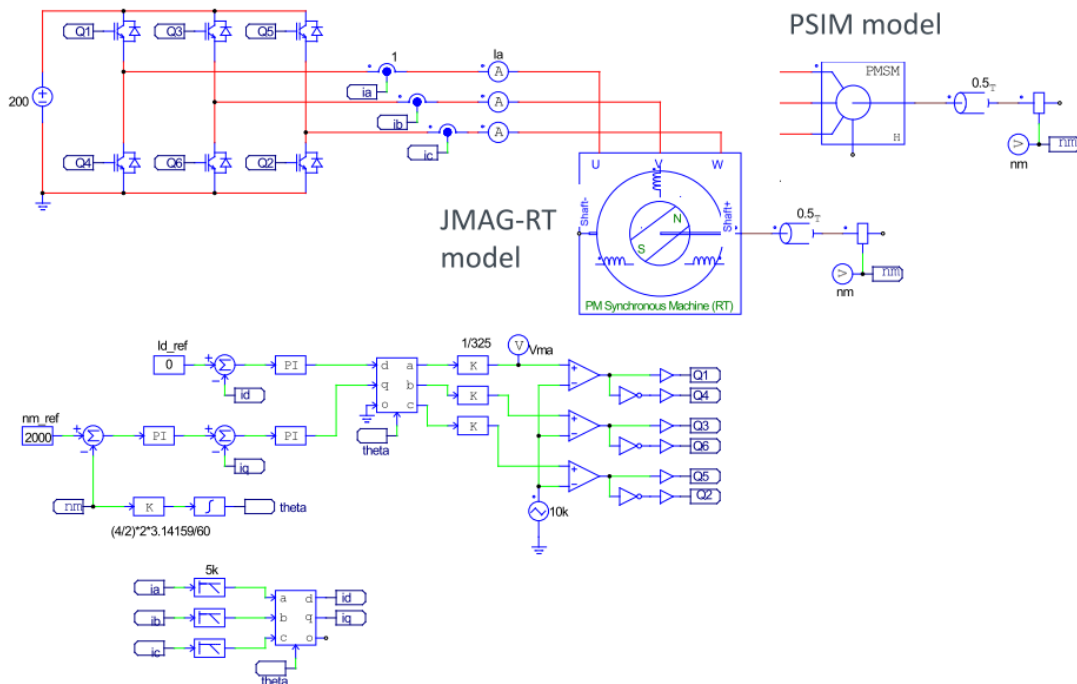


モデルパラメータは

- ・ Rs
- ・ Ld
- ・ Lq
- ・ Vpk/krpm
- ・ Number of poles
- ・ Moment of Inertia
- ・ Shaft Time Constant

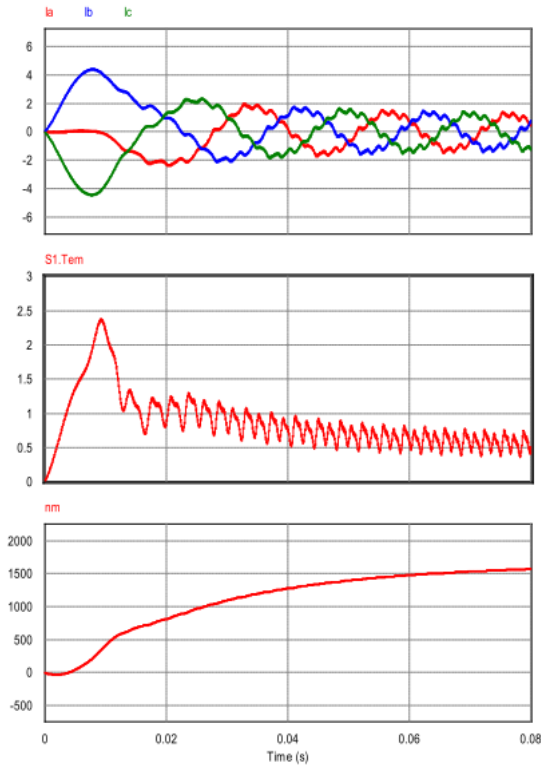
- ・ Initial Rotor Angle
 - ・ Open-circuit Speed
 - ・ Van (5th) (5thは harmonic of open-circuit voltage)
 - ・ Van (7th)
 - ・ Van (11th)
 - ・ Van (13th)
 - ・ Van (17th)
 - ・ Van (19th)
 - ・ Van (23rd)
 - ・ Van (25th)
- となります。

PMSM モデルドライブサンプル

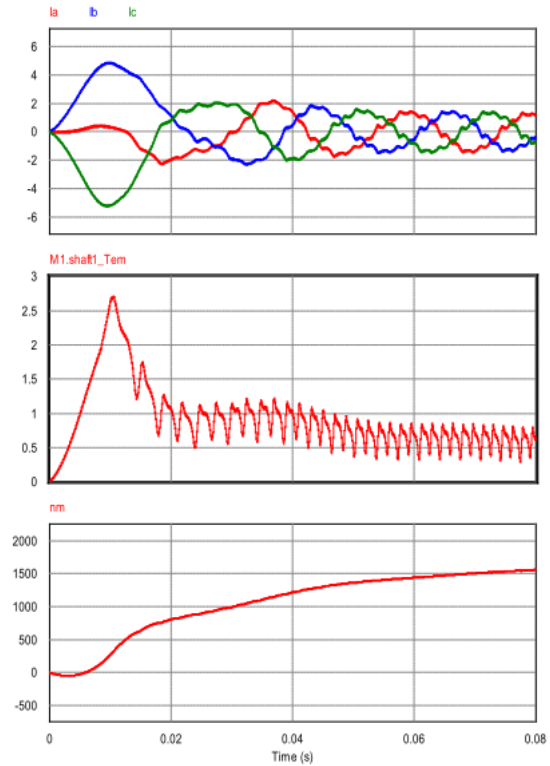


シミュレーション結果の比較

PSIM model

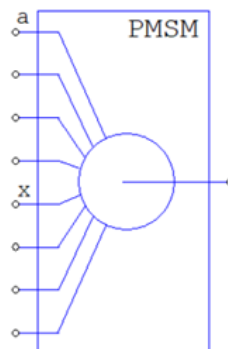


JMAG-RT model



6相PMSMモデル

三相巻線2セットの6相PMSMが追加されました。



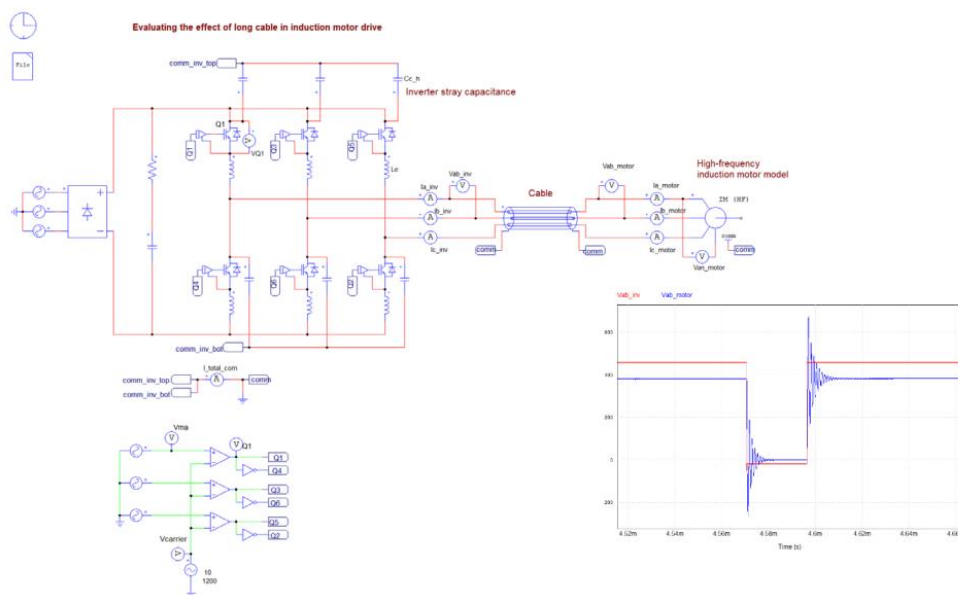
モデルパラメータは :

- Rs
- Ld1
- Lq1
- Ld2
- Lq2
- Vpk/krpm
- Number of Poles
- Moment of Inertia
- Shaft Time Constant
- Initial Rotor Angle
- Filter Cut-Off Frequency

となります。

高周波誘導機モデル

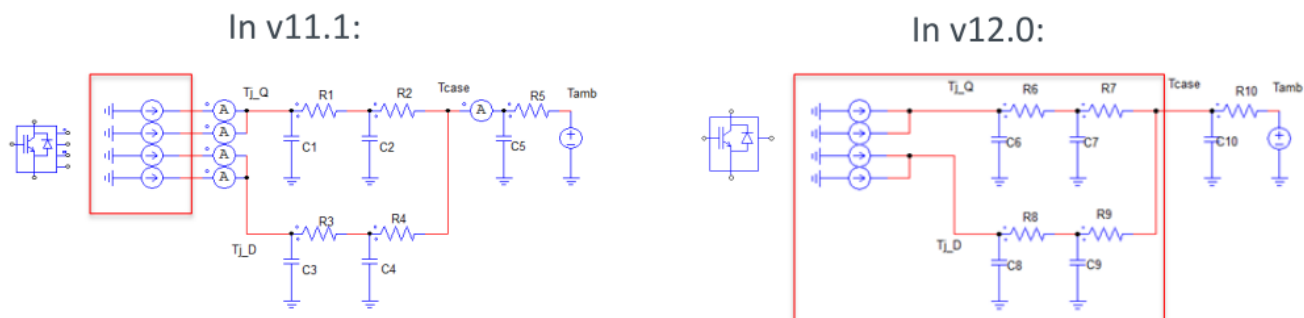
高周波効果を考慮した誘導機モデルが追加されました。このモデルを使用すると、インバータの dv/dt 、浮遊容量や ac ケーブルによる電圧スパイクを観察できます。



サーマルモジュールの改良

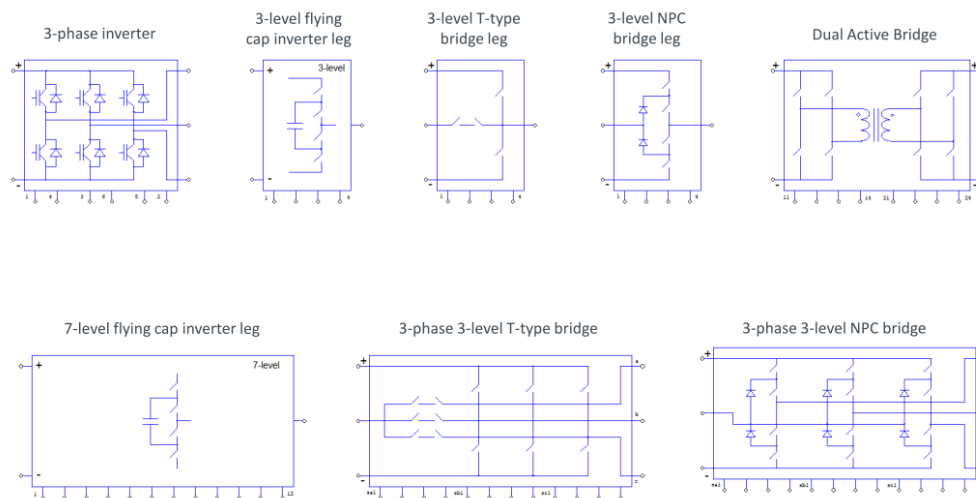
改良点：

- ・ デバイスの熱等価回路はモジュールに含まれるようになり、回路図を簡素化することができます。
- ・ 電流計を配置する代わりに、素子設定でフラグを“1”と設定すれば損失結果が SimView で表示できるようになりました。

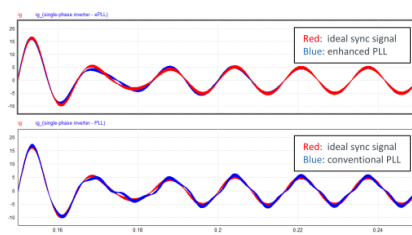
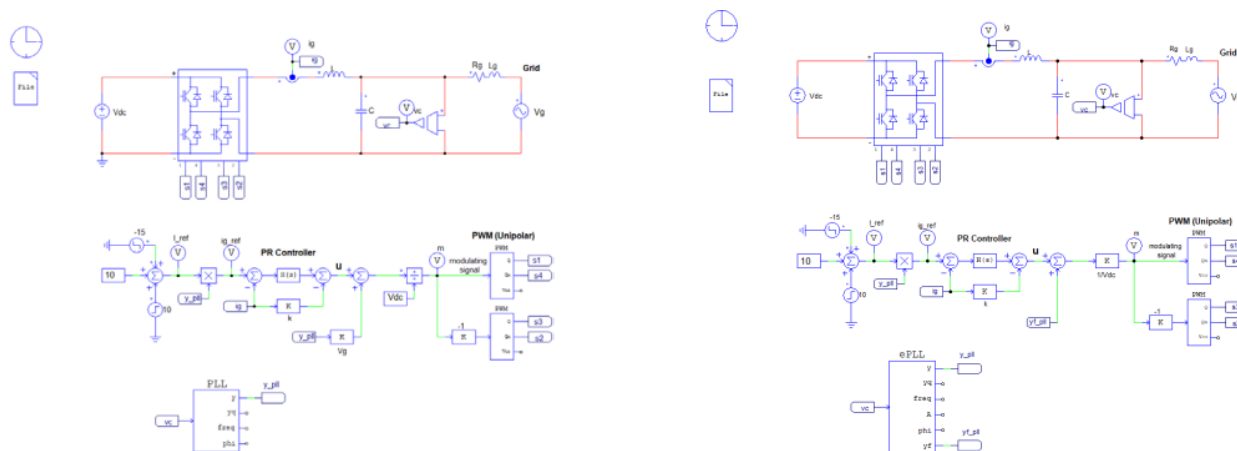


マルチレベルマルチモジュラーコンバータ用内蔵モジュールの追加

内蔵コンバータモジュールの追加により、大規模、複雑なコンバータシステムの構築が簡単にできるようになりました。



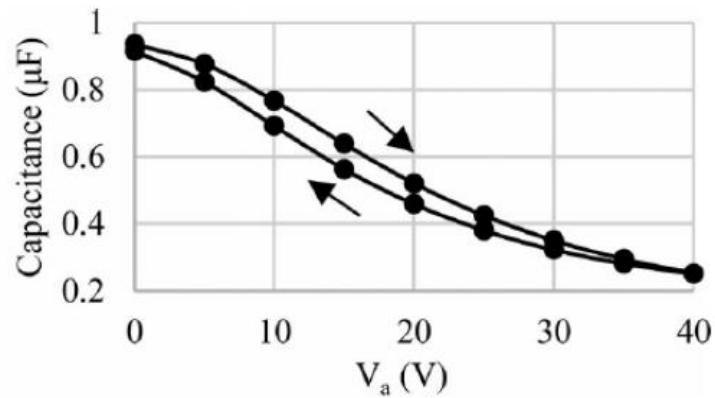
単相/三相従来型及び強化型 PLL (Phase-Lock Loops) の追加



強化 PLL により二重周波数リップル問題は回避できます。

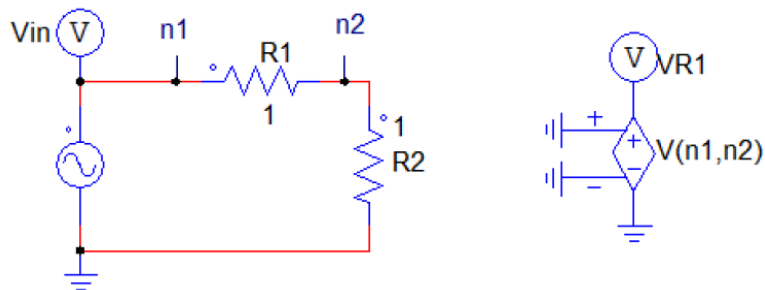
LTspice の非線形容量モデルの追加

Voltage-controlled capacitance



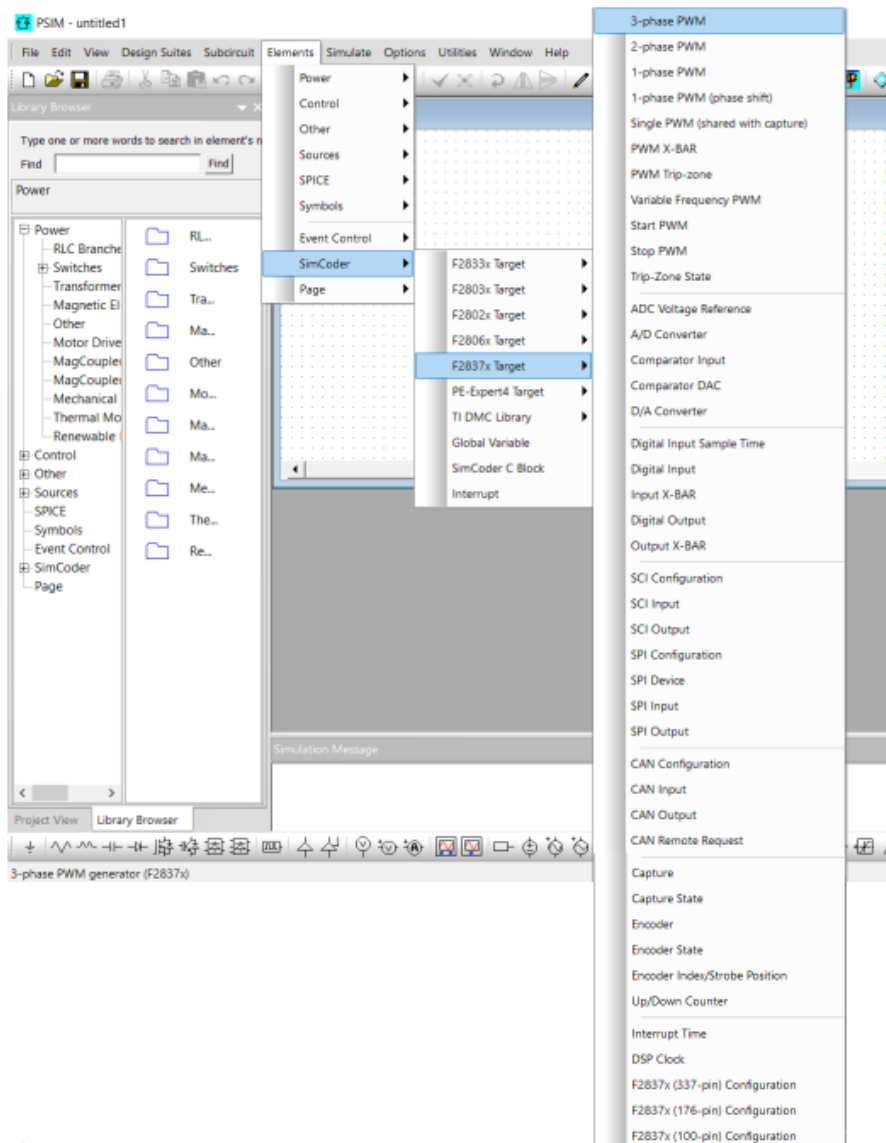
Spice モデルにおけるノード名定義機能

ノード名を定義し、数式で直接使うことができるようになりました。これにより Spice モデル構築のための実装が容易になりました。



F2837x ハードウェアターゲットの追加

新しい F2837x ターゲットが提供され、自動コード生成で TI の F2837x DSP をサポートします。

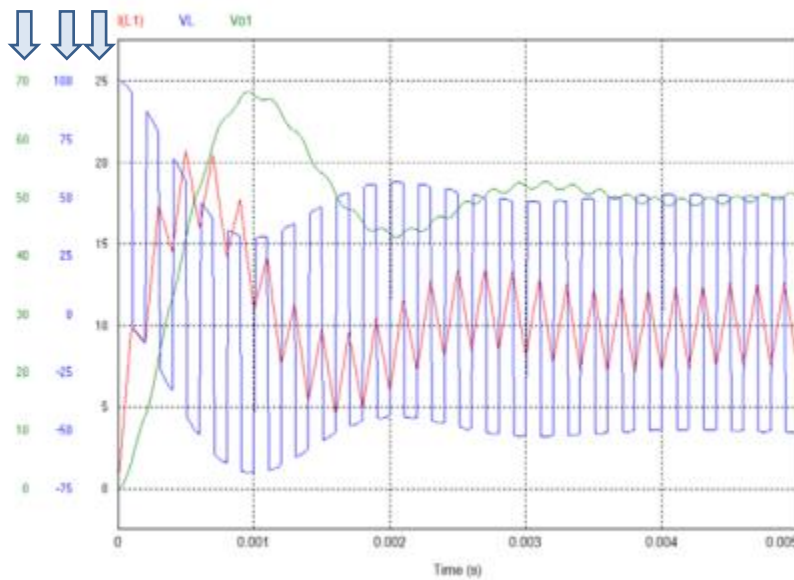
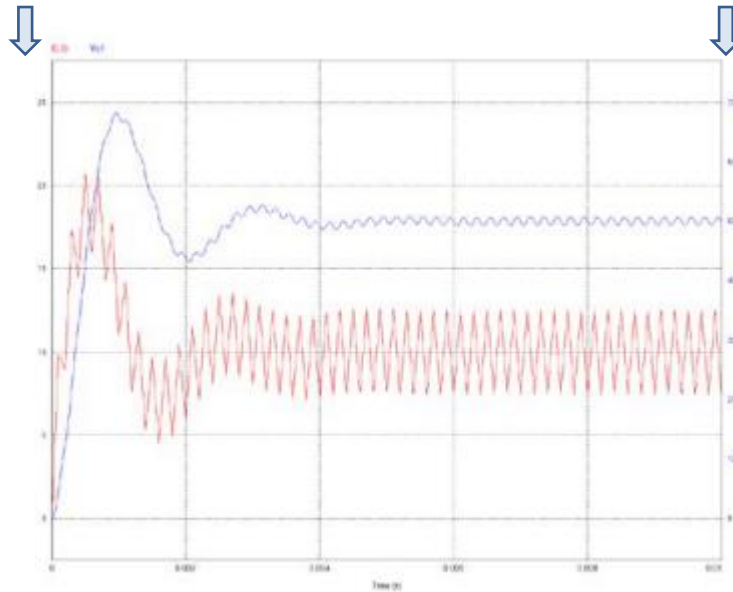


すべてのメジャーな DSP 機能が実装されています。

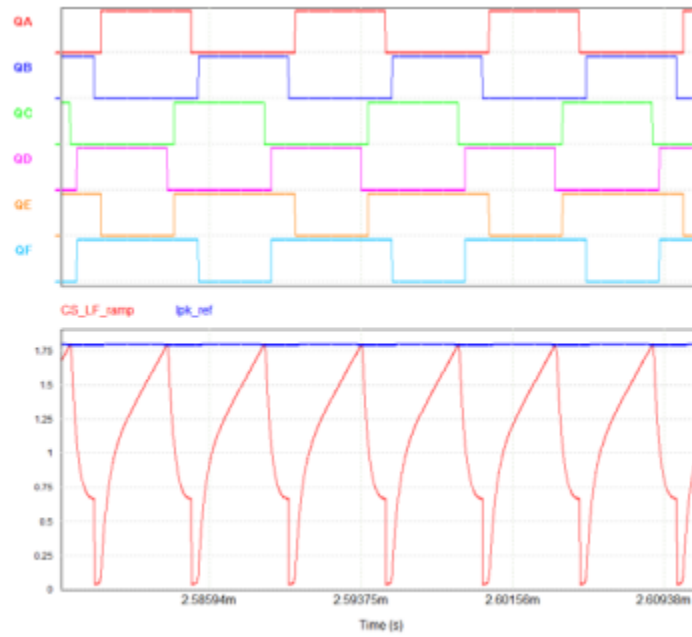
SIMVIEW 機能の大幅改良

SIMVIEW の新機能の追加

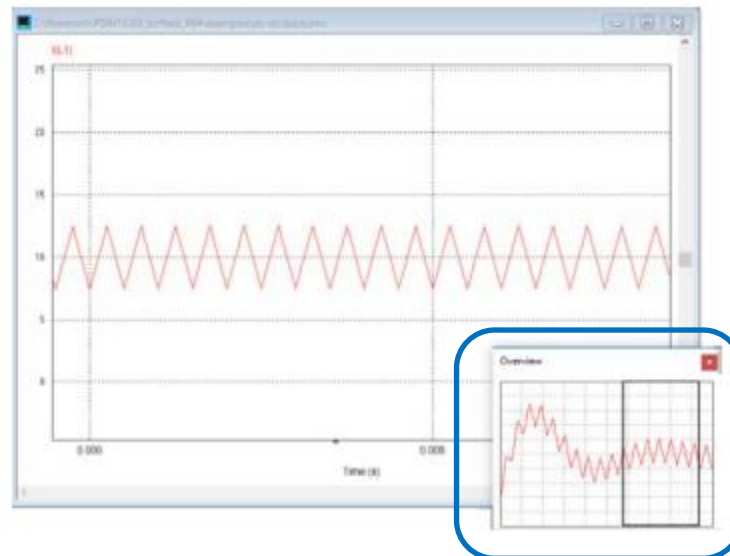
- ・複数の Y 軸設定が可能



- ・ タイミング表示が可能に



- ・ オーバービュー表示が可能に



Ridley Works からの読み込みが可能

Ridley Works の設計を PSIM で読み込めるようになりました。

これにより PSIM を使って開発がスピードアップできるようになりました。

