

快適性は、生産性。

新しい環境に、 新しいシミュレーターを。

困難な技術課題。

たくさんのエンジニアの、数えきれない努力。

この努力を支えたい。

そして、この難しい時代のエンジニアリングを加速させたい。

そのためには、我々のシミュレーターも前進する必要がありました。

サイディームは、将来を見据え再構築した全く新しいシミュレーターです。

多くのエンジニアが、もっと簡単にシミュレーターを使えるように、
User Experience を抜本的に見直し、学習コストの削減を目指しました。

さらに、ソフトウェアアーキテクチャを最適化することで、
回路エディター、波形ビューワーの快適な操作性を実現しました。

シミュレーターとしての根本的な性能である、
25年の歴史を積み重ねてきた「高速安定解析アルゴリズム」は、
新しい形で受け継がれます。

エンジニアが不足する今だからこそ、
開発が難しい時代だからこそ、
シミュレーターも前進しなければいけません。

高速安定解析の歴史

サイディームに組み込まれている演算アルゴリズムは、中原正俊氏（崇城大学名誉教授、スマートエナジー研究所技術顧問）によって開発され、SCAT、SCALEという国産のシミュレーターとして、25年以上にわたり多くのエンジニアに寄り添ってきました。これまで、時代とともにアナログ設計、デジタル制御、モデルベース開発へと進化を続け、今、新しいソフトウェアとして生まれ変わります。

大量の波形データ処理

モデルの複雑さとともに増えていく大量の解析結果、ときにその容量はギガバイトに達してしまいます。サイディームの波形ビューワーは、大量のデータを一度に扱うことができ、かつ、使いやすいインターフェースになるようゼロから設計しました。波形処理はハードウェアアクセラレーションにより、PCの性能を最大限発揮しながら、快適な解析を実現しています。

再設計された最新のUI

マウス操作の導線やクリックの回数など、ユーザーの操作に無駄がないように何度も試作を繰り返し、アイコンのデザインからボタンのレイアウトまで、一目でやりたいことにアクセスできるよう整理されたUIを目指しました。回路作成、修正、パラメーターの変更、プログラミング、そしてシミュレーションという一連の動作がスムーズに行える、洗練された操作性を実現します。

SPICE系シミュレーターとの違い

SPICE系のツールは、部品メーカーの提供する多くのモデルがある汎用のシミュレーターであり、特に、部品の特性解析やノイズ解析など高周波領域における、素子や回路の解析に適しています。一方、サイディームは、理想素子モデルを用いた、スイッチング動作に優れた計算性能を発揮するシミュレーターであり、高周波領域から低周波領域まで、システム全体の解析に適しています。

適用分野

自動車・航空宇宙



自動車



宇宙開発

再生可能エネルギー
パワーコンディショナー



自然エネルギー



蓄電システム



無停電装置 (UPS)

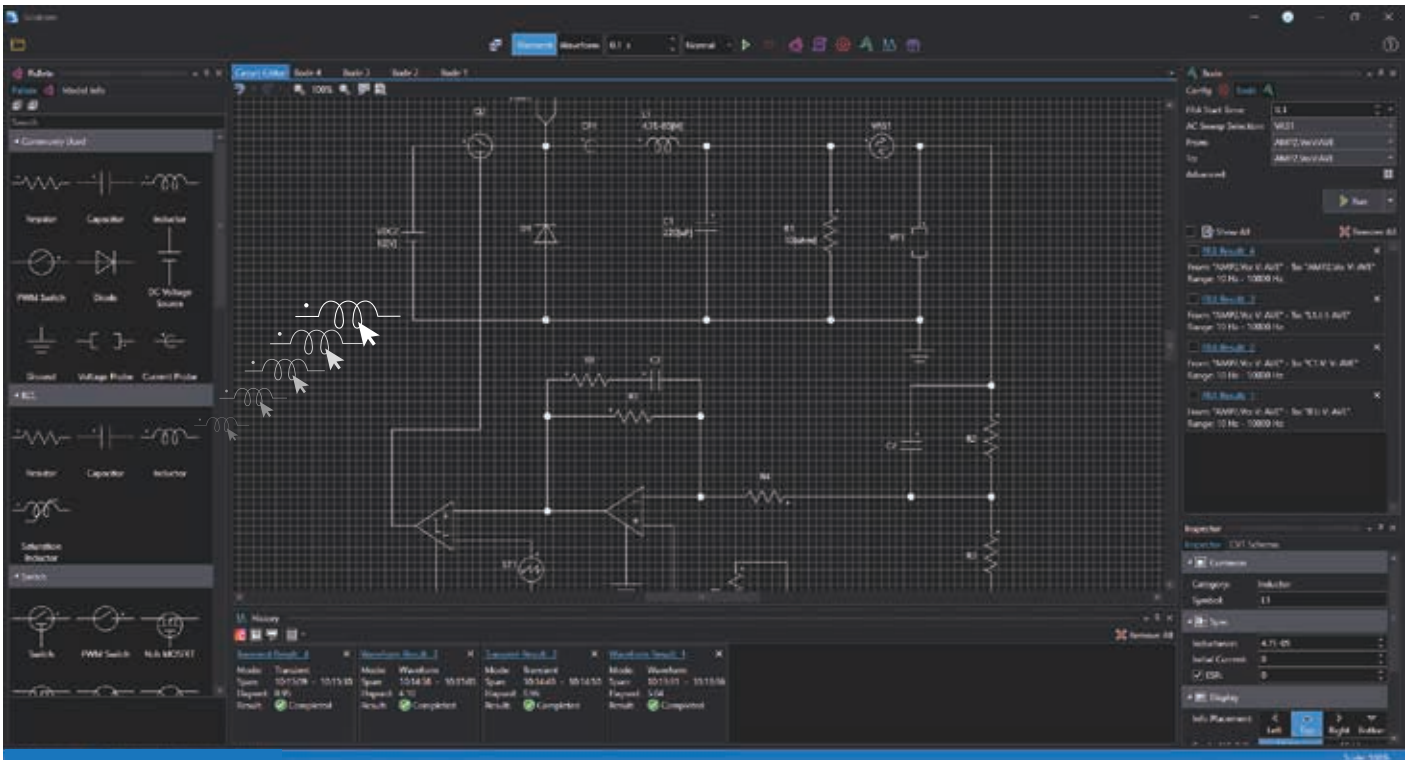
家電民生
標準電源



白物家電

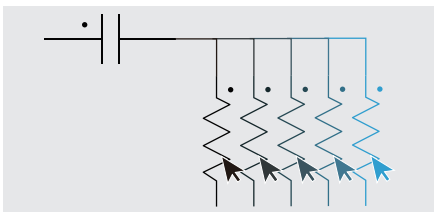


標準電源



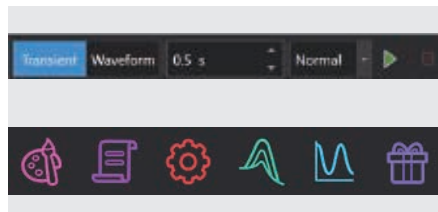
エディターの快適性は、 モデルの生産性です。

スムーズな自動配線



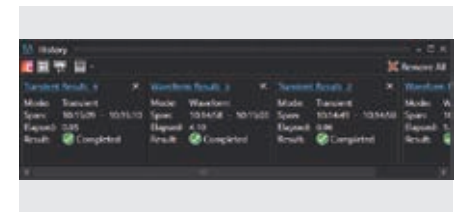
回路が大きくなると配線の修正や部品の追加は非常に時間のかかる作業になります。サイディームは、優れた自動配線アルゴリズムにより配線、回路の再構築を補助し、回路設計を効率的にします。

やりたいことは、 ワンクリック



シミュレーションの設定や、機能の呼び出しなど、ユーザーの行動に応えるために不要なものをそぎ落とし、ワンクリックでアクセスできるようにすることで、ユーザーフレンドリーなレイアウトを実現しています。

何度でも表示可能な、 過去の解析結果



解析結果は時系列に保持され、いつでも過去の結果を表示することができます。時系列解析結果、周波数特性解析結果、どちらの結果も過去の結果と重ね合わせ、比較・解析を行うことが可能です。

操作性を高めるカスタマイズ機能

ユーザーの操作やこだわりに応えられるよう、柔軟なレイアウトが可能なドッキングウィンドウを採用しました。ほとんどすべてのウィンドウは、ドッキング、フローティングが可能です。作業に合わせて、最適な画面構成を自由に構築することができます。

また、ショートカットキーのカスタマイズも可能なので、普段お使いの回路エディターと合わせることで、迷うことなく回路編集を行うことができ生産性を向上させます。

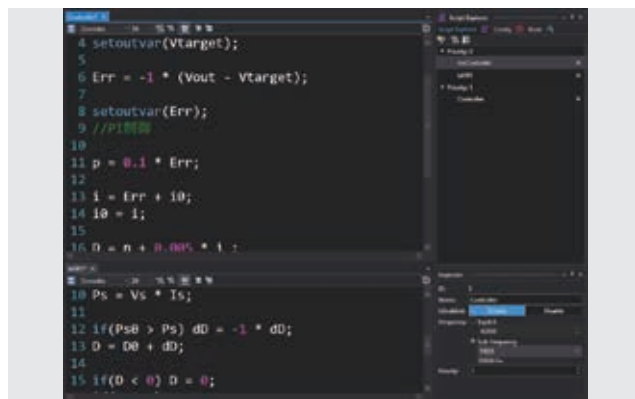


充実のプログラムエディター

可読性を上げるシンタックスハイライト、複数のプログラムを同時に開きながら、比較・修正も簡単に行うことができます。

さらに、プログラムの実行周期や実行順序、優先順位を視覚的に編集することができ、Enable/Disableの切り替えも行うことができるので、検討中のプログラムを簡単に試すことも可能です。

*プログラムはC言語ライクの独自のSCALスクリプトで記述します。



モデル設計の時間は、「思考の時間」と「編集の時間」。

大きなモデルを設計するためには、発想に応える操作系が必要です。

わたしたちの操作系への追求は、「あなたのアイデアに応えたい」という想いです。

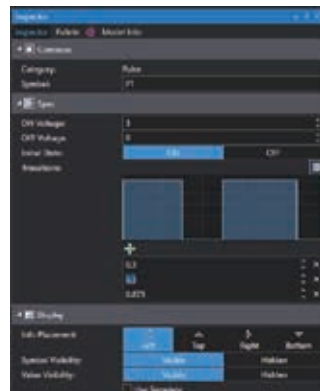


一目で探せる素子選択



アコーディオン式ツリーの素子パレットにより、一度に複数のカテゴリを、ホイールスクロールという単純な操作で見渡すことが可能です。もちろん検索も行えるので、必要な部品をすぐに見つけ、ドラッグアンドドロップで回路エディターに配置、スムーズな操作で設計の手を止めません。

直感的なパラメーター変更



素子の複雑なパラメーターはインスペクターに一切が所にまとめたことで、すべてのパラメーターを一度に把握することができます。また、よく使う設定の難しいパラメーターはグラフィカルに表示します。

思考を止めない、解析を。

拡大・縮小・スクロール、そのすべてが連続的に、滑らかに動き、途切れのない高次元な解析環境を提供します。

簡単なマウス操作で見た範囲をすぐ表示可能なため、解析に集中できます。

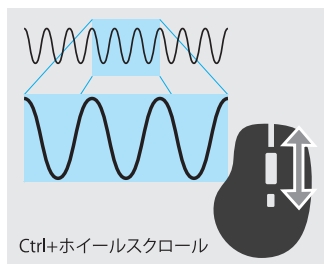
アイコンを減らすことで実現した、自在な操作性

ドラッグアンドドロップ 系列移動・比較

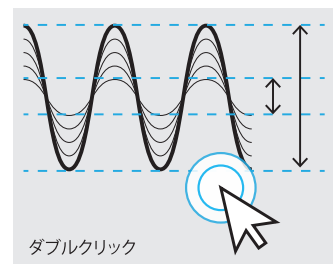


波形はドラッグドロップで簡単に系列間移動ができます。また、波形をコピーペーストしたり、表示非表示を変更したりも簡単です。系列を追加し、比較したい波形を並べ、解析結果を導き出すことに手間はかかりません。

スクロール、ダブルクリック ズーム・アジャスト

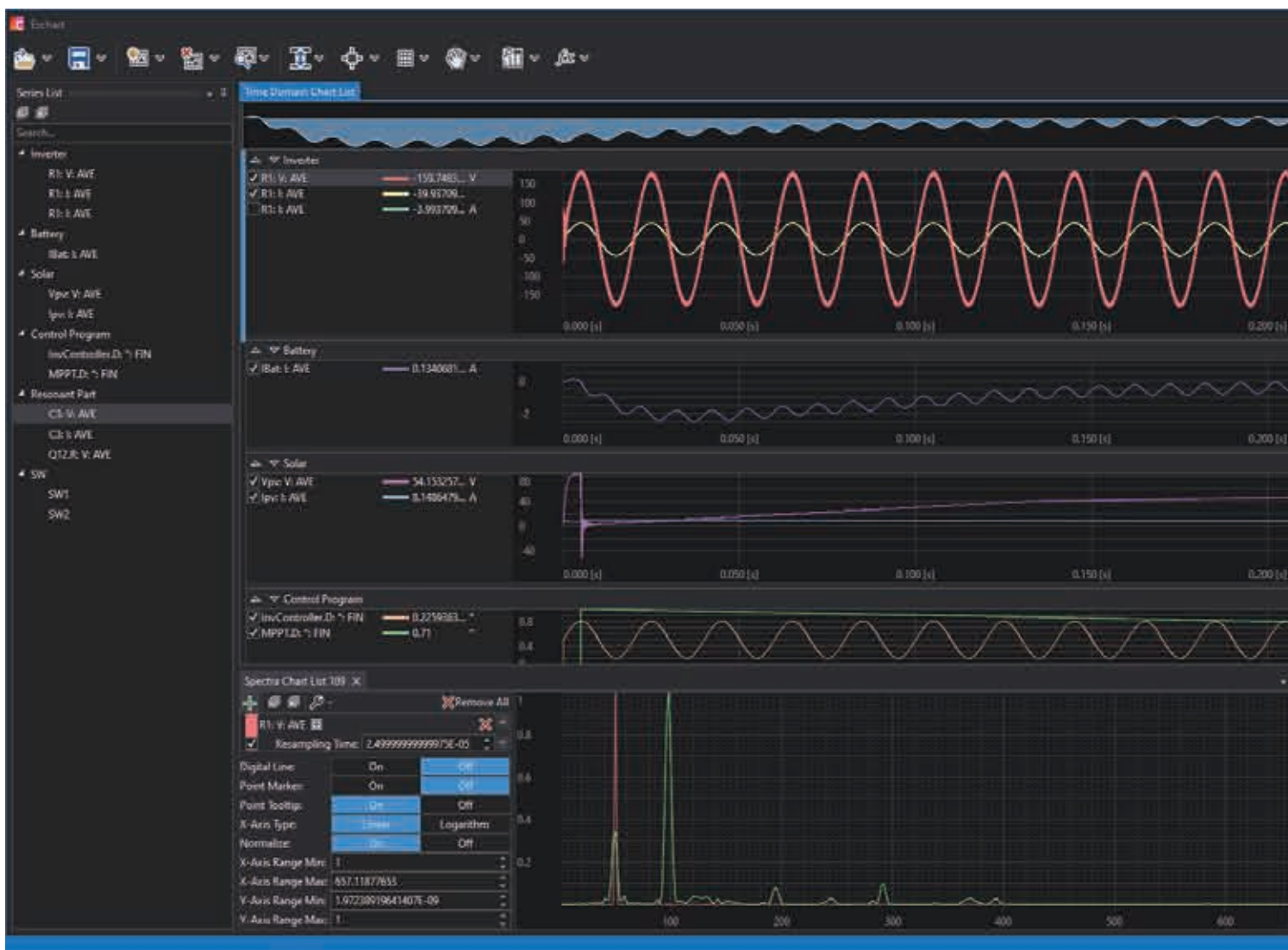


Ctrl+ホイールスクロール

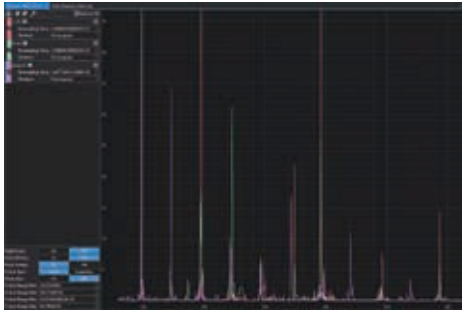


ダブルクリック

拡大縮小はシームレスに、マウス操作で行うことができます。ズームや移動をするとずれてしまう縦幅はダブルクリックで即座に調整可能です。

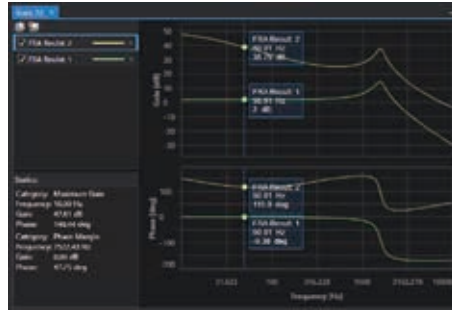


FFT・スペクトル分析



時系列解析で表示している範囲を瞬時にスペクトル分析することができます。表示範囲を変更することで、シームレスに再計算を行い、高調波の変化を途切れなく確認することが可能となります。波形の重ね合わせ比較ももちろん可能です。

ボード線図



ボード線図も複数の結果を重ね合わせることができます。位相余裕、ゲイン余裕、最大値などの統計値も瞬時に計算され、必要な情報を一度に表示することができます。

系列間演算

異なるサンプリング、異なる時間の系列同士も非常に柔軟に計算可能です。計算はC#がサポートしている機能関数を使用可能なので、四則演算だけではなく絶対値、三角関数などあらゆる演算が可能です。

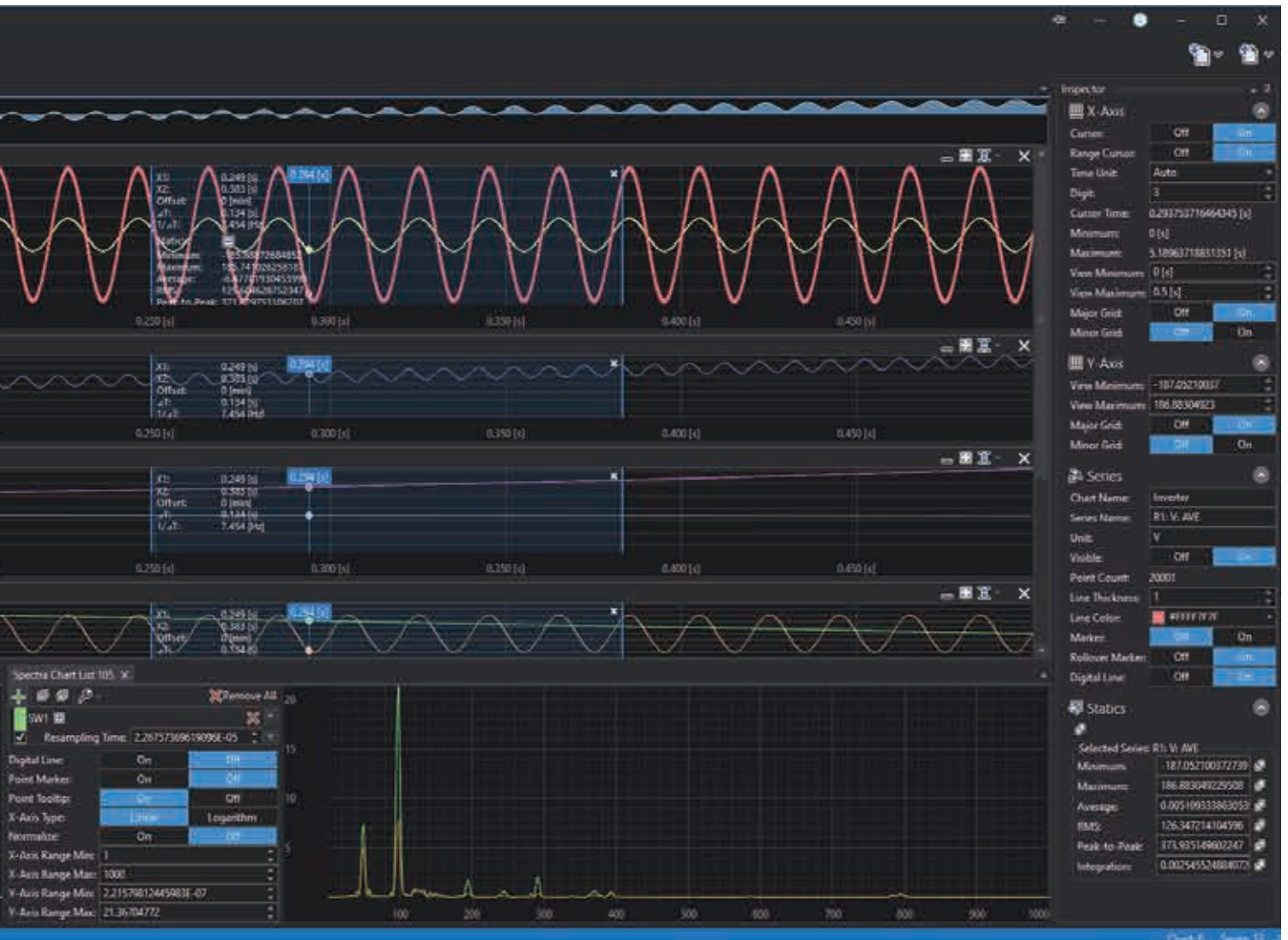
フィルター機能

複雑な可変ステップのデータも、リサンプリングを自動的に行い、様々なフィルター処理を行うことができます。ローパスフィルターやハイパスフィルターなどを使い解析に必要なデータを瞬時に求めることが可能です。

大量のデータ解析にこそ使ってほしい、ビューワーです。

モデル規模が大きくなる、あるいは出力変数が多くなる、シミュレーション時間が長くなる、これらの理由で解析データは時に数ギガバイトになることもあります。サイディームの波形ビューワーは、ハードウェアアクセラレーションによりPCの性能を最大限発揮することができ、高速に快適に解析を行うことができます。

*ギガバイトを超える大量のデータハンドリングの動画をHPで公開中



*表示可能なデータ量はPCの性能に依存します。

25年間支持される、演算力。

精度と速度を両立させる、最適化されたソルバ

ソルバ:モデルの解法

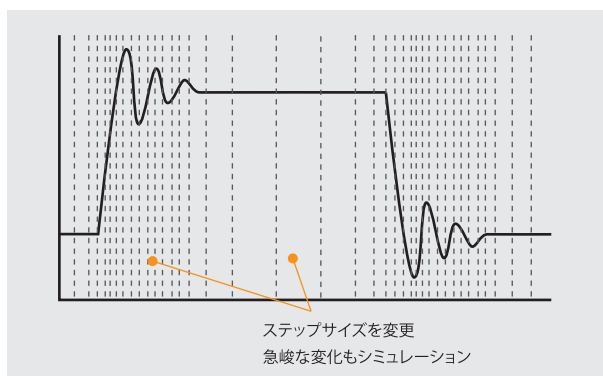
独自の可変ステップソルバ

可変ステップソルバは、スイッチング電源のような急峻な応答を繰り返すシミュレーションにこそ、精度と速度を向上させるために使用したいソルバです。

しかしながら、スイッチングのような高周波の解析と平滑化フィルタのような低周波の解析の混在したシミュレーションは、ソルバの設定

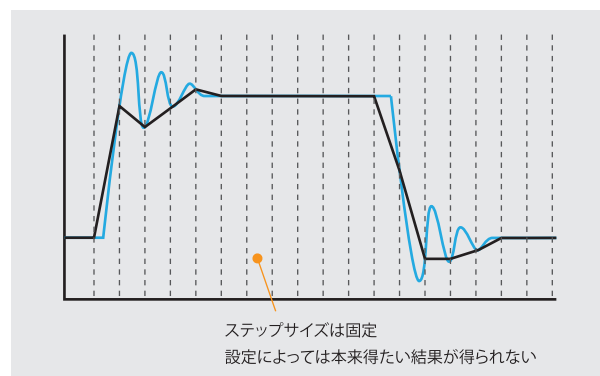
が非常に難しく、場合によっては結果が発散してしまったり、誤った結果が出てくる場合があります。一方、固定ステップでは高周波の解析のためにステップ幅を小さくすると非常に解析時間がかかってしまい、逆に、解析時間短縮のためにステップ幅を大きくすると正確に解析できず精度が落ちます。

サイディームは、独自の可変ステップソルバを用いることで収束性の問題を解決し、ユーザーにとって非常に困難なステップ幅の設定を意識することなく使用できます。設定は自動的にを行い、常に最適なステップ幅で高速かつ安定した解析結果を出力します。



可変ステップでの解析例(イメージ)

サイディーム採用手法



固定ステップでの解析例(イメージ)

他社製品

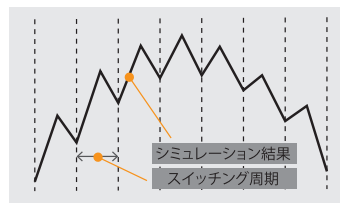
アナログにもデジタルにも、周波数特性解析

サイディームの周波数特性解析アルゴリズムは、制御ループを含む一巡を解析したり、制御系の一部を解析したりということを、プログラムに対してもSimulinkモデルに対しても自由に行うことができます。もちろん、サンプリング遅れも考慮され、あらゆる周波数特性の検討に効果的です。

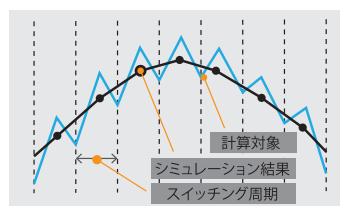
異なる周波数を自由に設定 周波数変調も

周波数を設定する対象は、スイッチだけではなく、プログラムやほかのシミュレーターとの連携など様々です。これらに対して、非同期に設定することができるため、自由度の高いシステム開発が可能となります。また、スイッチ回路は周波数変調させ、制御系は固定周波数で動作させるような、デジタル制御による周波数変調も設定可能です。

精度を落とさない、高速演算モード



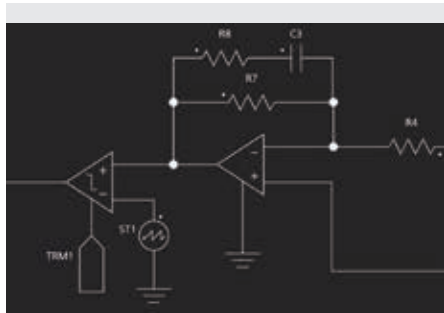
波形解析モード



過渡解析モード

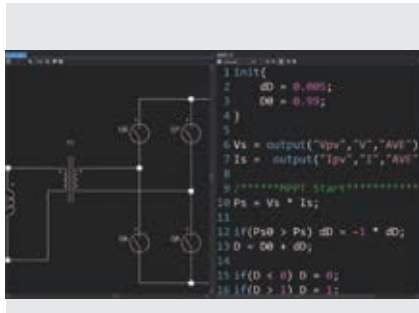
モデルの解析対象として、スイッチングリップルなどの高周波領域を解析したい場合と、制御系などの低周波領域を解析したい場合の二つがあります。一般的な方法である波形解析モードに加えて、サイディームには過渡解析モードという高速演算モードがあり、スイッチング周期内の全体波形ではなく、代表点のみを出力することにより、精度を犠牲にすることなく、計算速度を向上させ、メモリ消費量を抑えます。

アナログ回路開発



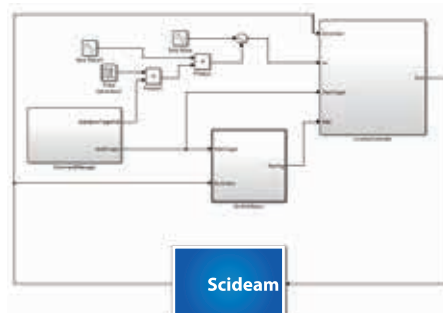
スイッチング電源に特化したアルゴリズムにより、スイッチの高周波領域と制御回路の低周波領域を同時に高速に解析することが可能です。25年間のアルゴリズム開発の中で、最も熟成された開発領域です。

デジタル制御開発



プログラミングはC言語ライクな独自のSCALスクリプトを使用して行います。スクリプトなので、変数の定義などを行うことなく、考えたことをすぐに実行することができます。また、実行順序やタイミングなどもGUIを用いて自由に設定することができるので、解析の幅が広がります。

モデルベース開発

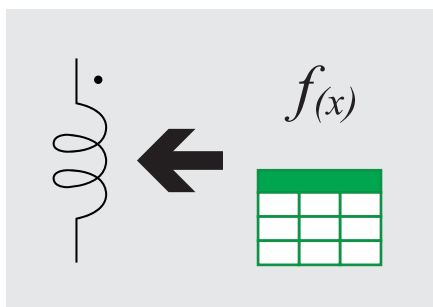


Simulink上にサイディームブロックを配置し簡単に協調シミュレーションの設計環境を構築できます。Simulinkの様々な機能を生かした環境を構築するだけでなく、デジタル制御ならではのサンプリング遅れや、量子化の検討も簡単に行うことができます。

※順次対応予定

「電源設計特有」に応える、柔軟なアルゴリズム

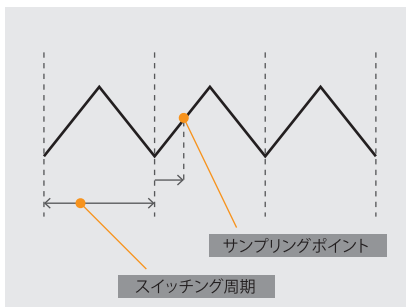
非線形素子



電流や電圧によって特性が変化する非線形素子をモデルとして作成したい場合は、プログラムで素子の特性を記述する方法、あるいは、テーブル機能を用いて特性を与えることで実現可能です。

※Table機能は順次対応予定

ADコンバーター



電源制御ではリップルのどこでサンプリングするかが制御に大きな影響を与えます。ADコンバーター素子を使うことで、リップルの任意の点でサンプルホールドすることができ、実機の動作に近いシミュレーションを行うことが可能です。

共振回路

速度と精度をあわせ持つサイディームのアルゴリズムでこそ検討してほしい回路です。共振の細かな検討は波形解析モードで、制御と同時に動く挙動は過渡解析モードで行うことで、作業の効率化ができます。

自励式回路・RCC回路

PWM制御と違い、自励式回路はシミュレーターにとって厄介な回路です。どこでスイッチが切り替わるかわからないこれらの回路を、サイディームでは独自のアルゴリズムにより、高収束性を保ちながら高速に解析します。

RCC: Ringing Choke Converter

これからも愛される、シミュレーターを目指します。

ユーザーが思い描く、新しい開発環境。「このシミュレーションを実現したい」、「この工数を減らしたい」

その思いに応えられるよう、サイディームはこれからも前進し続けます。

学習コストを減らす、サポートコンテンツ。

ヘルプページ



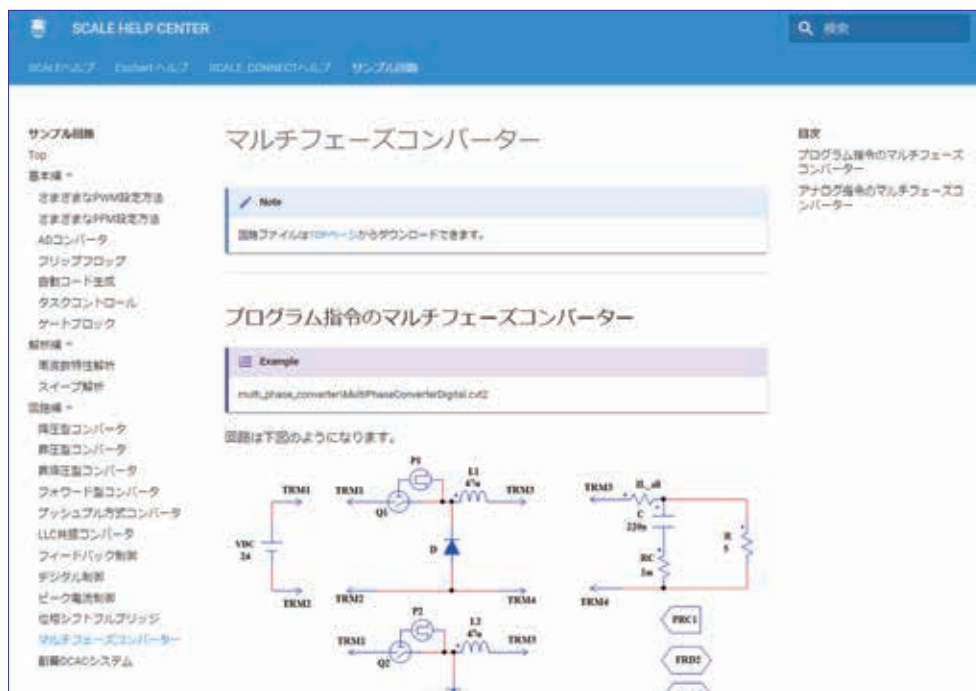
オンラインでも、オフラインでも使用できる充実のヘルプページは、もちろん日本語対応です。

Webブラウザベースのページなので、タブの複製や、複数のページを同時に開くなど、最新のブラウザの機能も利用でき、一度にたくさんの情報を表示できます。検索機能も日本語に対応しています。



<https://www.smartenergy.co.jp/support/ScideamArticles/help/>

解説付きサンプルページ



すべてのサンプルは、解説付きで用意しています。ユーザーが、自分で学習し、スキルアップがどんどん望めることを目指して、様々なコンテンツをご用意しています。ご要望や最新の動向に合わせて継続的に追加、更新をしていきます。

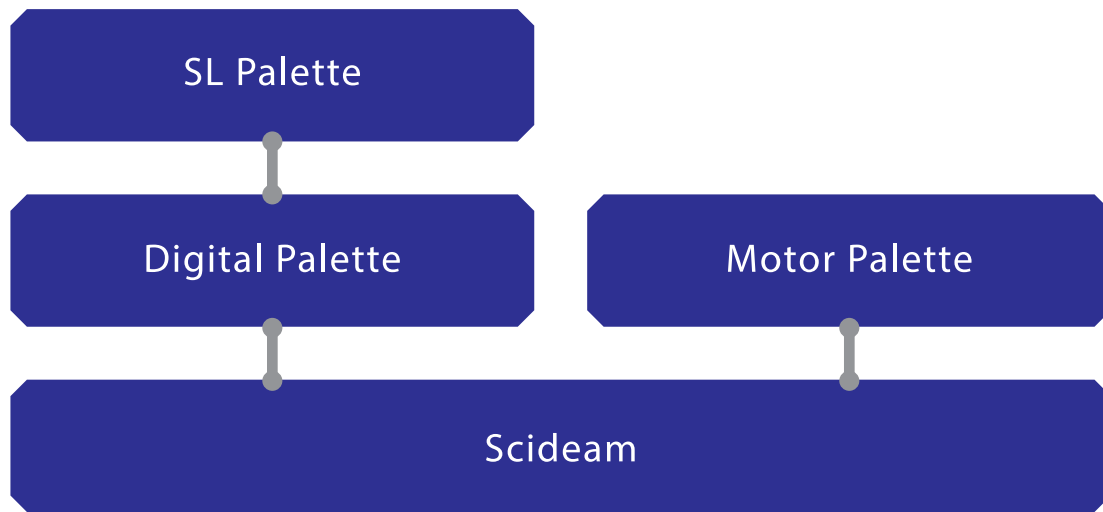


https://www.smartenergy.co.jp/support/ScideamArticles/help/samples_help_index/

製品構成

製品ファミリー

製品は本体であるサイディームと、オプション製品により、目的に合わせた様々なシミュレーションを行うことが可能です。オプションには図の様に依存関係があり、SL Paletteを利用する場合は、Digital Paletteが必要となります。



* Motor Paletteは2020年春、SL Paletteは2020年秋発売予定

主な仕様

Scideam	
アナログ回路設計を行うための基本パッケージです。柔軟な回路エディターと充実の波形ビューワーが含まれます。	
解析	
時系列解析	波形解析モード 過渡解析モード
シミュレーションモード	ノーマルモード（解析中に結果を表示） バーストモード（高速解析後に結果を表示）
周波数特性解析	微小信号注入 FRA 方式
ソルバ	可変ステップ
素子モデル	理想素子
周波数変調	周波数変調素子により設定可 * 順次対応予定
非線形素子	テーブルによる変更 * 順次対応予定
グラフ機能	
計測機能	最大値、最小値、平均値、実効値、積算値、ピークトゥピーク値
演算機能	系列間演算を、C# 構文で表記可能
リサンプリング	指定系列に対し、リサンプリング 方法：線形補間、ゼロ次ホールド
フィルター	指定系列に対し、フィルター処理 IIR フィルター [LPF, HPF]、FIR フィルター [LPF, HPF, BPF]、移動平均、伝達関数を指定（一次、二次）
FFT・スペクトル分析	窓関数 [Rectangular: 方形窓、Hanning: ハン窓、Hamming: ハミング窓、Blackman: ブラックマン窓]、波形の正規化
ファイルのインポート	CSV, Spread sheet, SCALE(wvf), TEXIO ファイル
ファイルのエクスポート	CSV, Spread sheet
ファイルの読み込み・保存	*.e2 ファイル形式で保存・読み込み
その他	
カスタマイズ	ドッキングウィンドウによるレイアウト変更 ショートカットカスタマイズ スキンモード変更（白/黒）
言語	日本語、英語

* ボード線図のcsvファイル等へのエクスポートは対応しておりません(順次対応予定)

Digital Palette	
スクリプトを使用して回路図のパラメーター変更を行うオプションです。デジタル制御、スクリプトによるシミュレーションシナリオなどの作成を行うことができます。	
基本情報	
操作部、モデル	プログラムエディター、AD コンバーター
周波数変調	スクリプトの機能関数により
非線形素子	スクリプトから制御
スクリプトの制御	Enable/Disable 優先順位の設定 演算周波数の指定
SL Palette	
Simulinkとサイディームを接続するためのオプションです。ご利用にはDigital Paletteが必要です。発売は2020年秋を予定しています。すぐにご利用になりたい場合はSCALEをご利用ください	
基本情報	
対応 Simulink バージョン	R2016a,R2016b R2017a,R2017b R2018a,R2018b R2019a,R2019b * 対応バージョンは順次追加予定
入出力数上限	128
simulink 側のソルバ	固定ステップ
シミュレーションモード	波形解析モード 過渡解析モード
周波数特性解析	微小信号注入 FRA 方式
Motor Palette	
電源回路とモーターを組み合わせて解析を行うための、モーター素子のブロックセットオプションです。発売は2020年春を予定しています。	
基本情報	
モーター種類	PMSM, BLDC, DC, SRM, IDC
その他	固定子抵抗、テーブルによる負荷 * テーブルは順次対応

動作環境

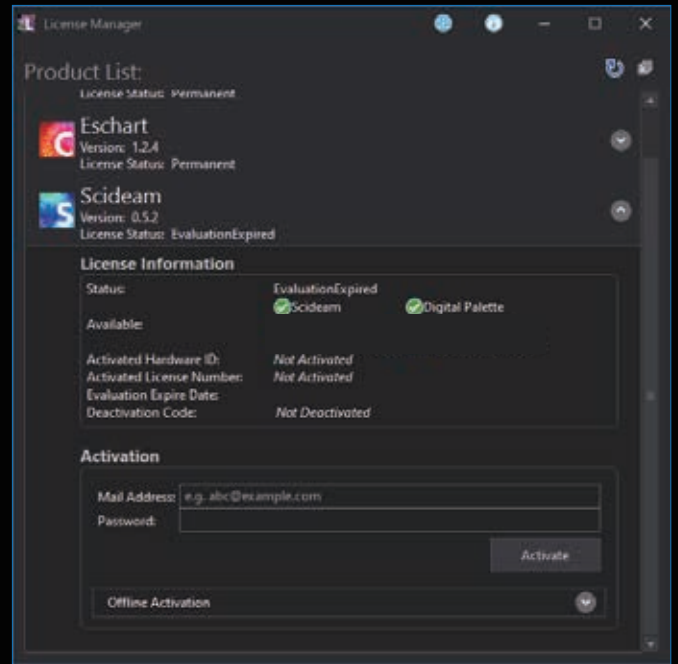
オペレーティングシステム	Windows 10 Pro 1803 以降 64bit オペレーティングシステム .NET Framework 4.8 以降
プロセッサ	Intel プロセッサ x86 互換 Intel 8th Gen クロック 3GHz 以上 (推奨)
RAM	4GB 以上 (最低) 8GB 以上 (推奨)
ディスク容量	1GB 以上
GPU	DirectX 9 以降に対応した GPU プロセッサ内蔵の GPU でも動作可能

ライセンス形式・サポート

ノードロック	PC 固定のパーマネント形式のライセンス
利用要件	ネットワーク接続できる PC があること * オフラインアクティベーションもご利用いただけるので、製品をご利用になる PC が必ずしもネットワーク接続されている必要はありません。
フローティング	所有ライセンス数内で、ライセンスサーバーと接続した PC で利用する、パーマネント形式のライセンス
利用要件	ライセンスサーバーはお客様にご用意いただく必要があります。
サポート契約	365 日 (180 日は製品購入時に付属)
サポート内容	常に製品のアップデートができ、最新版が利用できます。また、お困りのことがあれば、お問い合わせフォームやメールで技術サポートが受けられます。

*フローティングライセンスは順次対応予定

License Manager



License Managerを用いることで、簡単に製品のアクティベーション、ディアクティベーションを行ったり、ライセンスの更新や有効期限の確認を行うことが可能です。

30日間評価可能、今すぐダウンロード

SEL Support Center



<https://www.smartenergy-support.com>

SEL Support Centerでは、製品のダウンロードやライセンスに関する管理など、主に以下のことが行えます。

- 最新版製品のダウンロード
- 価格表のダウンロード
- 製品のアクティベーションなどの状態確認
- ユーザーの管理
- 購入ライセンスの確認
- ライセンスの購入

● Scideam は株式会社スマートエナジー研究所の商標です ● 記載されている製品名、会社名は、一般に各開発メーカーの登録商標あるいは商標です。なお、本文中にはTM、®マークは明記していません ● 画面は開発中のものです。実際の製品とは異なる場合があります ● カタログ掲載商品の仕様、および外観は、改良のため予告なく変更されることがありますので予めご了承ください

<開発元>

 **株式会社 スマートエナジー研究所**
Smart Energy Laboratory Co.,Ltd.

横浜市港北区新横浜2-12-1 新横浜光伸ビル5F
TEL : 045-620-0330 / FAX : 045-620-0378
MAIL : cs_sel@smartenergy.co.jp

<https://www.smartenergy.co.jp/>

<取扱店>