

Getting Started with MapleSim Insight

Copyright © Maplesoft, a division of Waterloo Maple Inc.
2021

Getting Started with MapleSim Insight

Copyright

Maplesoft および Maple、MapleSim はすべて Waterloo Maple Inc. の商標です。

© Maplesoft, a division of Waterloo Maple Inc. 1981-{YEAR}. All rights reserved.

本書のいかなる部分も、電子的、機械的、複写、録画など形式および手段を問わず、複製、検索システムへの保存、転写を行うことを禁止します。本書の情報は、予告なく変更されることがあり、販売元がその内容を保証するものではありません。本書で説明しているソフトウェアは、ライセンス契約に基づいて提供されるもので、その契約に従う場合に限り使用および複製を許可します。契約で明示的に許可されている場合を除き、いかなる媒体においてもソフトウェアを複製することは法律違反となります。

Linux は Linus Torvalds の登録商標です。

Microsoft、Windows、Visual Studio、Visual C++ は、Microsoft Corporation の登録商標です。

他のすべての商標は、その所有者が所有権を有します。

本書は、Maple および DocBook を使用して作成されています。

概要	iv
はじめての MapleSim Insight	1
MapleSim Insight ウィンドウ	1
左ペインの操作	2
MapleSim Insight での Co-Simulation FMU のシミュレーション	4
別のツールでのシミュレーション	5
3-D アニメーションの操作	5
トレースとプロットの操作	7
プロットウィンドウの操作	10
個別のプロットの操作	11
3D 可視化の結果を記録する	17
アプリケーション設定	17
Maple からの FMU シミュレーションの実行	22
トラブルシューティング	23
法的情報	23
索引	24

概要

MapleSim Insight を使用すれば、MapleSim で生成された FMU のシミュレーション中にライブのシミュレーション結果や 3-D アニメーションを確認できます。MapleSim Insight は、コンパイル済みの FMU (Functional Mock-Up Units) をサポートするシミュレーションツールと連携します。MapleSim Insight には、素早い視覚的フィードバック用の 3-D アニメーションと、詳細なテストおよびデバッグ用の 2-D プロットが備わっています。

MapleSim Insight の基本的な使用方法:

- MapleSim でシステムをモデリングします。
- **MapleSim FMI Connector** で **[MapleSim Insight のデータを含めます]** オプションを選択した状態でコンパイル済みの FMU を生成します。
- FMU を実行します。Co-Simulation 2.0 FMU の場合、MapleSim Insight で直接シミュレーションできます。あるいは、MapleSim または FMU をインポートしてシミュレーションできるツールでシミュレーションできます。まだ MapleSim Insight を開いていない場合は自動的に起動します。
- MapleSim Insight には、FMU 実行中に継続的に更新されるシミュレーションデータプロットとアニメーション 3-D 表示が示されます。
- MapleSim Insight のコントロールで、ライブデータのストリーミングとそれまでにキャプチャされたデータの確認を切り替えることができます。
- ストリーミングされるデータをファイルに記録して保存すれば、後で確認できます。

要件

MapleSim Insight を使用した FMU の生成には、MapleSim および MapleSim FMI Connector リリース 2020 以降が必要になります。

MapleSim Insight の使用には、生成済みの FMU、MapleSim Insight、コンパイル済みの FMU をシミュレーションできるツールが必要になります。(MapleSim は MapleSim Insight の実行に必要ありません。)

MapleSim Insight でのシミュレーションは、Co-Simulation 2.0 FMU で動作します。この機能は、リリース 2020.2 以降で生成された FMU でのみ動作します。

MapleSim Insight を使用した FMU の生成

MapleSim Insight は、MapleSim FMI Connector でエクスポートされた FMU で動作します。このステップには、MapleSim および MapleSim FMI Connector が必要になります。

1. MapleSim でモデルを作成します。
2. FMU 生成アプリで FMU ファイルを作成します。
 - a. エクスポートするサブシステムを選択して、目的の設定を指定します。
 - b. [エクスポートオプション] で **[MapleSim Insight のデータを含めます]** オプションを選択していることを確認します。(このオプションはデフォルトで選択されています。)
 - c. **[FMU アーカイブを生成]** をクリックします。 .fmu zip ファイルが作成され、生成先ディレクトリに保存されます。

MapleSim Insight の起動

MapleSim Insight は複数の方法で起動できます。

- 直接 MapleSim Insight を起動します。
- FMU をシミュレーションできるツールで FMU をシミュレーションします。FMU が実行を開始すると、MapleSim Insight が起動します。

ヒント: 直接 MapleSim Insight を起動して、開く FMU を選択する場合、シミュレーションを開始する前に 3-D ウィンドウとプロットウィンドウを設定できます。シミュレーションを開始してデータが受信されると、すぐにウィンドウに入力され、簡単にデータを表示できます。

デフォルトでは、MapleSim Insight はお使いのシステムのロケール設定に基づいた言語で起動します。たとえば、英語のシステムをお使いの場合、MapleSim Insight が英語で起動します。日本語のシステムをお使いの場合、MapleSim Insight が日本語で起動します。アプリケーションのロケールを別途指定するには、次のコマンドライン引数を使用して MapleSim Insight を起動します。

```
>insight.exe -locale en // □□□□□
```

```
>insight.exe -locale ja // □□□□□□□
```

連携しているソフトウェアと MapleSim Insight 間の通信にはデフォルトのタイムアウト時間が設定されています。このタイムアウト時間より長くデータが送信されない場合、Insight は連携しているソフトウェアから自動的に切断します。この場合、MapleSim Insight で結果を確認することはできません。デフォルトのタイムアウト時間は、Microsoft Windows では 3 秒、Linux では 1 秒です。デフォルトのタイムアウト値を上書きするには、次のコマンドラインオプションを使用します。

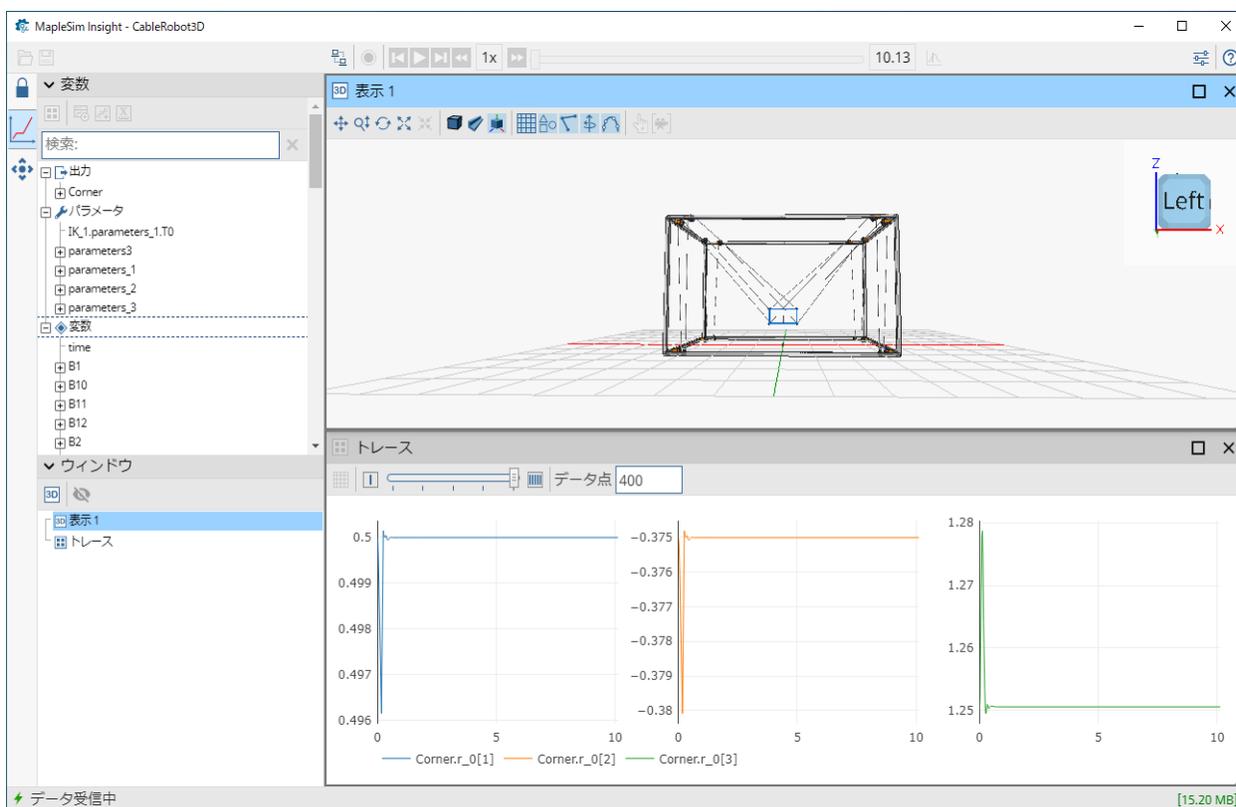
```
>insight.exe -timeout 10000 //□□□□□□□10□□□□□
```

はじめての MapleSim Insight

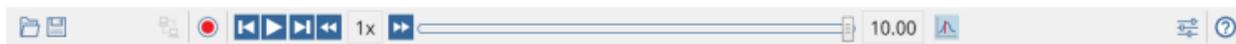
MapleSim Insight ウィンドウ

MapleSim Insight ウィンドウは、以下のペインとコンポーネントで構成されています。

- 上部のメインツールバー
- シミュレーション結果の操作とシミュレーションの実行のためのタブが含まれる左ペイン（左側のパネル）
- 3-D アニメーションウィンドウおよび 2-D プロットウィンドウを含むメインエリアのアニメーションコンポーネント
- 下部でシステム情報を表示するステータスバー



メインツールバーには次のアイコンがあります。



アイコン	説明
	データソースを開く
	保存
	ストリーミングデータへの接続の一時停止/再開

	ストリーミングデータへの接続中は、再生ボタンを使用できません。
	ビデオを録画
	最初に戻る
	再生開始/停止
	最後に進む
	再生速度 アニメーションを再生する速度を上げたり下げたりします。
	タイムライン 現在の再生位置を示します。
	時間表示の表示/非表示 プロットで現在の時間を示します。プロットウィンドウの操作[10ページ]を参照してください。
	[アプリケーション設定]を開く
	ヘルプ

シミュレーションデータを保存すると、.simData ファイルで保存されます。保存した .simData ファイルは後から開くことができます。保存したシミュレーションデータには、時間内のウィンドウのデータが含まれます。データをどの程度保存するか調整することで、このウィンドウの時間を管理できます。最大バッファサイズはアプリケーション設定 [17ページ]を参照してください。

MapleSim Insight ウィンドウの下部にあるステータスバーは、収集したデータの格納にメモリをどの程度使用しているかを表します。最大バッファサイズの 75% 未満である場合、値は緑色で表示されます。最大バッファサイズの 75% に達すると、テキストがオレンジ色になります。最大バッファサイズの 90% に達すると、テキストが赤色になります。このメモリ使用量情報は[アプリケーション設定]でも確認できます。

シミュレーション実行中に任意の位置で**接続を一時停止/再開**ボタン () を使用して接続を一時停止し、データを分析してから接続を再開してリアルタイム表示に戻すことができます。接続の一時停止中に累積したデータは、接続を再開すると破棄されます。

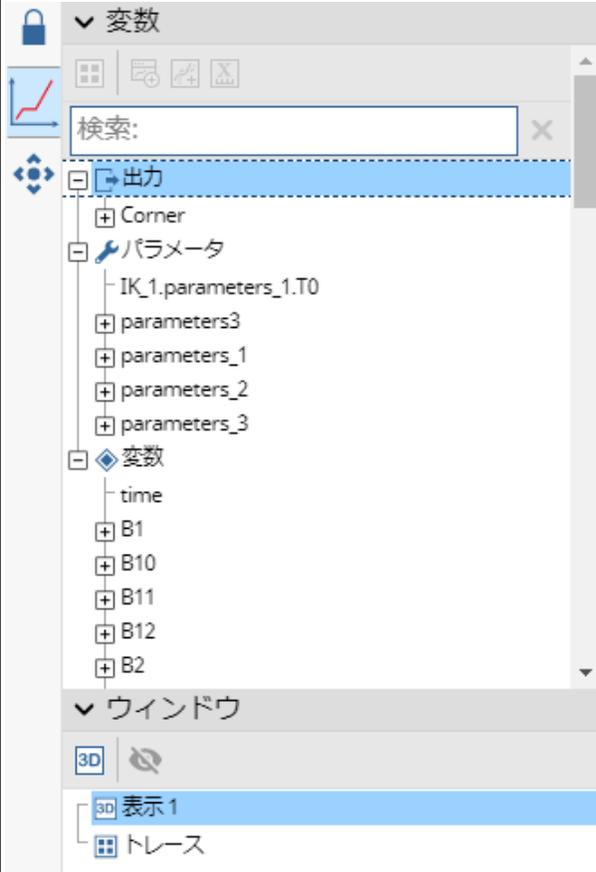
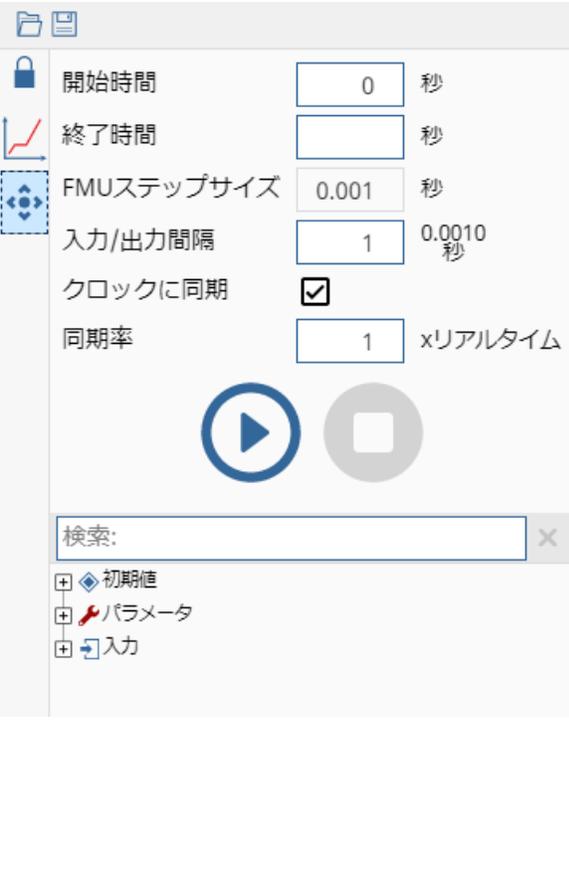
接続オプションの管理については、[アプリケーション設定 \[17ページ\]](#)を参照してください。

左ペインの操作

MapleSim Insight ウィンドウの左ペインには、シミュレーション結果の操作とシミュレーションの実行のためのタブがあります。

- **シミュレーション結果** (

目的のボタンをクリックしてタブを表示します。

シミュレーション結果	CoSim FMU のシミュレーション
	

左ペインを折りたたむと、メインペインの可視化コンポーネントに余裕が生まれます。

ペインを折りたたむ方法:

- 左側のパネルの表示/非表示 () をクリックします。

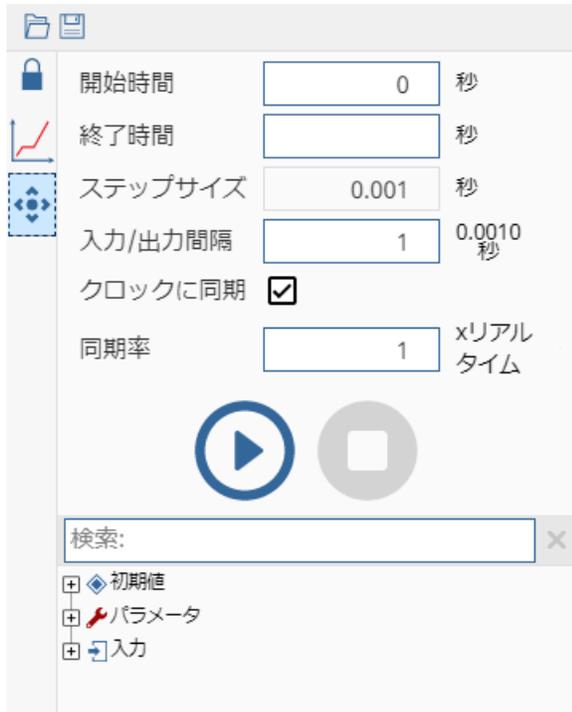
折りたたんだペインの内容にアクセスするには、いずれかのタブを選択します。そのタブ以外の場所をクリックするまで、ペインは展開したままになります。

折りたたんだペインの展開方法:

- 左側のパネル表示/非表示 () をクリックします。ペインが開いたままになります。

MapleSim Insight での Co-Simulation FMU のシミュレーション

左ペインの [CoSim FMU のシミュレーション] タブ () で、MapleSim Insight から直接シミュレーションを実行できます。この機能は、MapleSim FMI Connector 2020.2以降で作成された Co-Simulation FMU バージョン 2.0 でのみ使用できます。



開始時間: デフォルト値は 0 です。

終了時間: デフォルトでは値が設定されていないため、停止しません。

FMU ステップサイズ: これは FMU が生成されたときに決まり、編集できません。

入力/出力間隔: 入力/出力が通信する頻度です。

クロックに同期: チェックを入れて同期率を 1 にすると、リアルタイムでのシミュレーションの実行を試みます。注: クロックに同期する機能は、処理能力で制限される可能性があります。

同期率: このオプションは、[クロックに同期] にチェックが入っている場合のみ使用できます。シミュレーションの同期率を決定します。10 に設定すると、リアルタイムより 10 倍速くなり、0.5 に設定すると半分の時間になります。デフォルトは 1 です。

シミュレーションを実行する前に、パラメータを変更できます。ツリー表示で目的のパラメータを参照します。パラメータは初期値、入力値、パラメータ (調整不可)、調整可能なパラメータに分けられます。赤いレンチ () は調整不可のパラメータで、() 青いレンチは調整可能なパラメータです。また、検索ボックスでパラメータを検索できます。

シミュレーションを実行する前に値を変更する方法:

- 変数を選択します。
- ダブルクリックして新しい値を入力します。変更した値は緑色で表示され、変更されたことを示します。

デフォルト値にリセットするには、新しい値を削除して Enter を押します。すると元の値に戻ります。調

整可能なパラメータと入力値は、シミュレーション実行中にその場で変更できます。一時停止 () を

クリックして、必要な値を変更し、シミュレーション () を続行します。

注: ここで行った調整変更は一時的なものになります。変更は、MapleSim Insight の現在のセッション中または別の FMU をロードするまでの間だけ使用できます。

別のツールでのシミュレーション

コンパイル済みの FMU をサポートする別のシミュレーションツール (Model Exchange や Co-Simulation FMU) でシミュレーションして、MapleSim Insight でライブのシミュレーション結果を表示できます。

- MapleSim または FMU をインポートしてシミュレーションできるツールで FMU を実行します。まだ MapleSim Insight を開いていない場合は自動的に起動します。
- MapleSim Insight には、FMU 実行中に継続的に更新されるシミュレーションデータプロットとアニメーション 3-D 表示が示されます。
- MapleSim Insight のコントロールで、ライブデータのストリーミングと、それまでにキャプチャされたデータの確認を切り替えることができます。シミュレーション中、**接続を一時停止/再開ボタン** () を使用して接続を一時停止し、データを分析してから接続を再開してリアルタイム表示に戻すことができます。

ベストプラクティス: FMU は 1 つのソースでのみ操作する必要があります。Insight 内および別のツールから同時にシミュレーションしないでください。

3-D アニメーションの操作

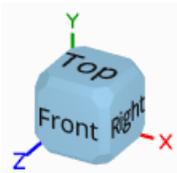
3-D ウィンドウのツールバーには次のアイコンがあります。



アイコン	説明
	表示の移動
	拡大や縮小
	回転

	モデル全体を表示、または、オブジェクトが選択されている場合は選択したオブジェクトを全体表示
	選択したオブジェクトにフォーカスして表示
	レンダリングモード: シェーディングとワイヤーフレーム
	レンダリングモード: ワイヤーフレーム
	レンダリングモード: シェーディング
	カメラタイプの切り替え: 透視投影表示
	カメラタイプの切り替え: 等角投影表示
	視点角度ボックスの表示/非表示
	グリッドの表示/非表示
	形状の表示/非表示
	インプリシットジオメトリの表示/非表示
	矢印の表示/非表示
	トレース線の表示/非表示
	追跡ターゲットの選択
	カメラ追跡の切り替え

視点角度ボックスでは、アニメーションの方向を表示します。



視点角度ボックスで右クリックして上向きにする軸を選択すると、3-D ウィンドウの上方向を変更できます。

デフォルトでは、正の Y 軸が上向きになり、グリッド (グリッド線が表示されている場合) が XZ 面に配置されます。上方向が変更されるとグリッドも変更され、上方向に対して直角に配置されます。グリッドが広がる平面を変更するには、次のセクションで説明する「3-D 設定」を参照してください。このダイアログで上方向を設定してグリッド線を表示/非表示することもできます。

3-D ウィンドウの 3-D 設定のカスタマイズ

3-D ウィンドウの 3-D 設定にアクセスするには、ウィンドウを右クリックして[3-D 設定]を選択します。ここで、グリッドと 3-D 表示の設定をカスタマイズできます。

3-D ウィンドウのその他の設定は、[アプリケーション設定] ダイアログにあります。これらの設定はすべての 3-D ウィンドウで共有されます。アプリケーション設定 [17 ページ] を参照してください。

グリッド

- **[上方向]**を設定します。
視点角度ボックスで右クリックして上向きにする軸を選択すると、3-D ウィンドウの上方向も変更できます。
- **[表示]**: これを使用してグリッド線を表示/非表示します。グリッドを表示する平面も設定できます。(デフォルトでは、XZ 面です。)
- グリッド**間隔**を設定します。注: この設定はすべての 3-D ウィンドウで共有され、[アプリケーション設定] ダイアログでもアクセスできます。

ヒント: モデルが十分な大きさのエリアを超えてアニメーションし、現在のグリッド範囲の境界外に移動する場合に、グリッド表示をオフにしてからオンに戻すことで修正できます。グリッド線が再び表示されると、新しいグリッド範囲が計算され、モデルの現在の状態がうまく反映されます。

3-D 表示

- **クリップ面**: 展開したモデルでは、近い/遠い平面の設定を使用してレンダリングするオブジェクトと無視するオブジェクトを決定します。デフォルトでは、これが[自動]に設定されています。[自動]チェックボックスのチェックをはずすと、[近]と[遠]の値を手動で設定できます。

トレースとプロットの操作

Maple Insight バージョン 2021.1 では、FMU のシミュレーション結果をトレースを使って可視化できます。

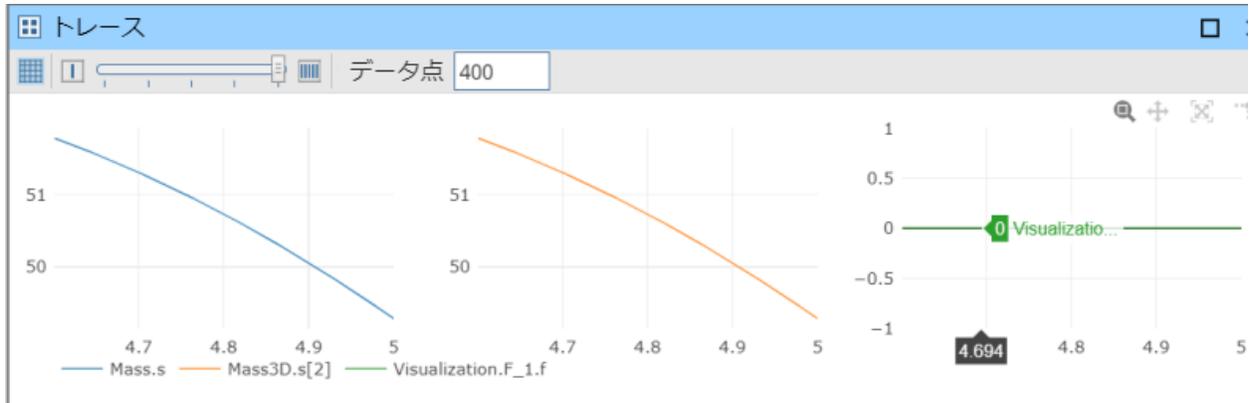
トレースは、シミュレーション結果を可視化するためのツールであるという点ではプロットと同様です。違いは表示されるデータです。

プロットはシミュレーション期間中の全データを表示しますが、トレースは特定の区間で生成されたデータのスナップショットを表示します。この区間と生成されたデータは、常に更新されます。

これにより、より複雑なモデルの読み込み、シミュレーションの高速化、ラグのないシミュレーションの実行が可能になりました。

トレースウィンドウでの作業

[トレース] ウィンドウには、入力と出力の各変数のプロットがあります。



[トレース] ウィンドウのツールバーには、以下のアイコンがあります。



アイコン	説明
	すべてのトレースプロットのグリッド線の表示/非表示を切り替えます。
	プロットの1列。[トレース] ウィンドウを変更して、トレースプロットを1列に表示します。
	プロット列数。スライダーでトレースプロットウィンドウレイアウトのプロット列の数 (1~5) を選択します。
	5列のプロット。[トレース] ウィンドウを変更して、トレースプロットを5列で表示します。
データ点 <input type="text" value="400"/>	データ点。このフィールドの値は、各トレースプロットに表示および保存される点の数を示します。デフォルト値は400です。

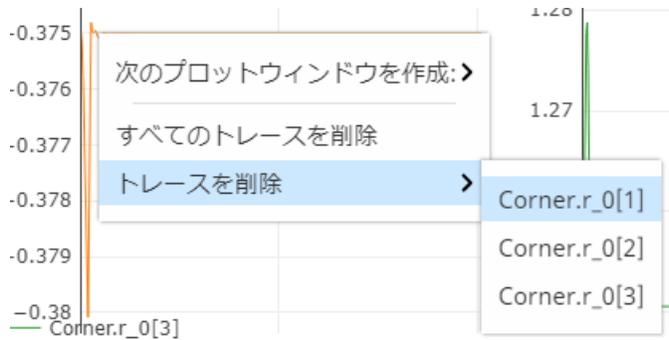
トレースプロットの非表示と削除

トレースプロットを隠すには、凡例名をクリックします。トレースプロットが消え、トレースプロットの凡例がグレー表示されます。

トレースプロットを再表示させるには、グレー表示された凡例名をクリックします。

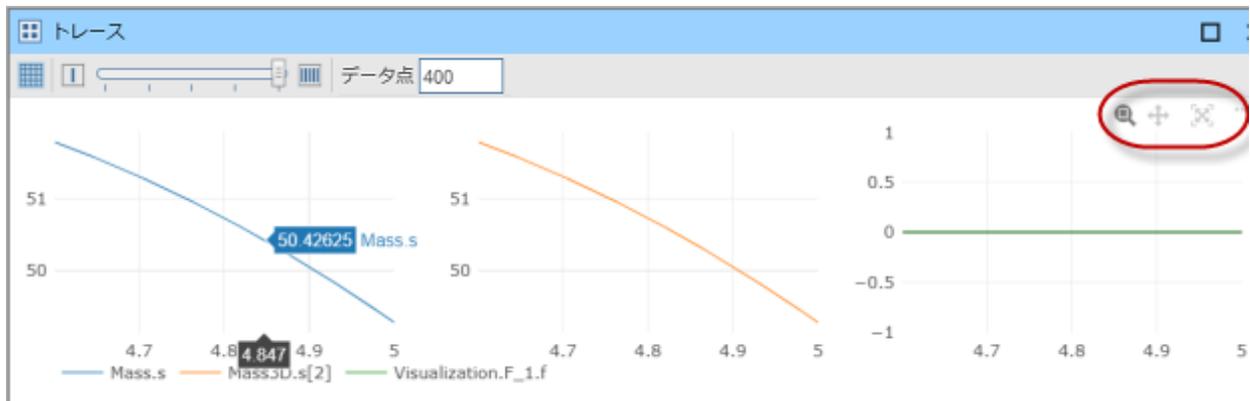
トレースプロットを完全に削除したり、すべてのトレースプロットを削除したりすることができます。

1. [トレース] ウィンドウ内の任意の場所で右クリックすると、コンテキストメニューが表示されます。
2. コンテキストメニューから [すべてのトレースを削除] または [トレースの削除] のいずれかを選択します。
3. 前のステップで [トレースの削除] を選択した場合は、サブメニューから削除したい変数を選択します。
4. トレースプロットが削除されます。



個別のトレースの操作

トレースウィンドウ内の個別のプロットにカーソルを合わせると、ポップアップツールバーが使用できます。



プロットツールバーには次のツールが表示されます。

コントロール	説明
	ズームします。
	移動します。
	自動スケーリングです。表示をリセットします。
	スパイク線を切り替えます。

ポップアップツールバーを使用して、ズーム、移動、拡大と縮小、自動スケーリングを行います。

ズームモード () では、プロット領域でポインタをドラッグして、拡大する特定の領域を選択します。選択した領域がプロットエリアいっぱいに表示されます。トレースを元の表示に戻すには、**[自動スケーリング]** () をクリックします。また、トレースをダブルクリックして、元の表示に戻すこともできます。

ズームモード () では、**Shift** を押しながらポインタをトレース上でドラッグすることでパンできます。X軸やY軸に沿ってドラッグした場合、左右または上下のみの移動となります。

ポップアップツールバーからポインタをプロットに合わせて、点をプローブできます。スパイク線を切り替えるオプションや、ポインタをプロットに合わせてときに x と y の値を表示するオプションがあります。

トレースからのプロット作成

トレースのコンテキストメニューを使って、変数データのプロットを作成することができます。

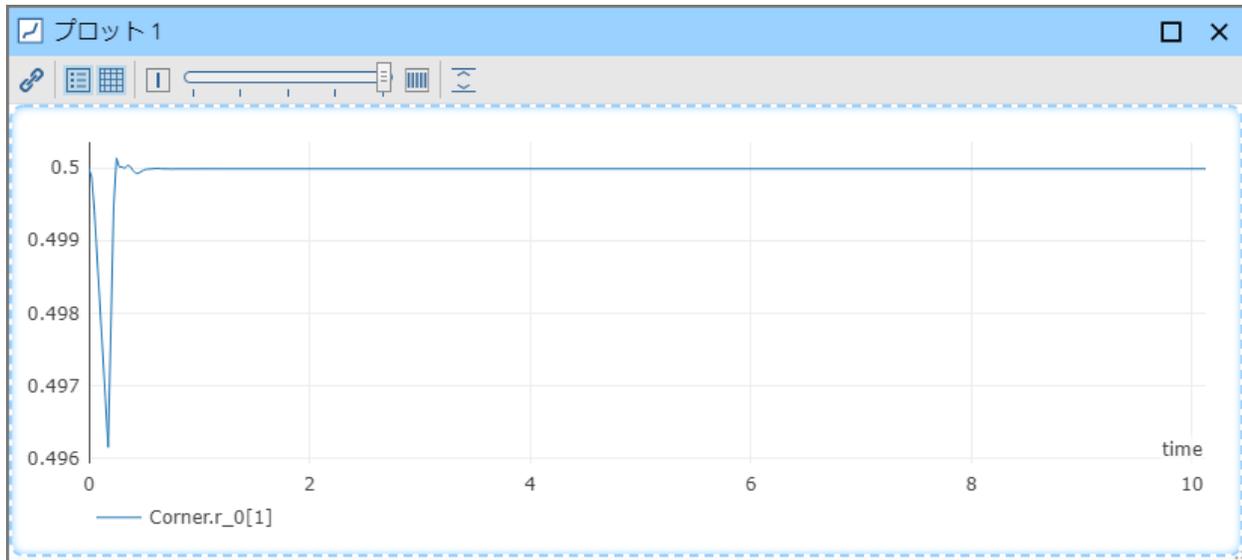
プロットを作成するには:

1. [トレース] ウィンドウ内の任意の場所を右クリックします。
2. コンテキストメニューから、[プロットウィンドウの作成] を選択します。
3. サブメニューから、プロットしたい変数を選択します。

プロットしたい変数のプロットウィンドウが作成されます。

プロットウィンドウの操作

[デフォルトのプロット] ウィンドウには、入力と出力の各変数のプロットがあります。



プロットウィンドウの **ツールバー**には次のアイコンがあります。



アイコン	説明
	プロットのリンク: プロットウィンドウでプロットをリンクすると、1つのプロットでの操作がすべてのプロットで再現されます。
	凡例の表示/非表示
	グリッドの表示/非表示
	プロットの1列。 [トレース] ウィンドウを変更して、トレースプロットを1列に表示します。

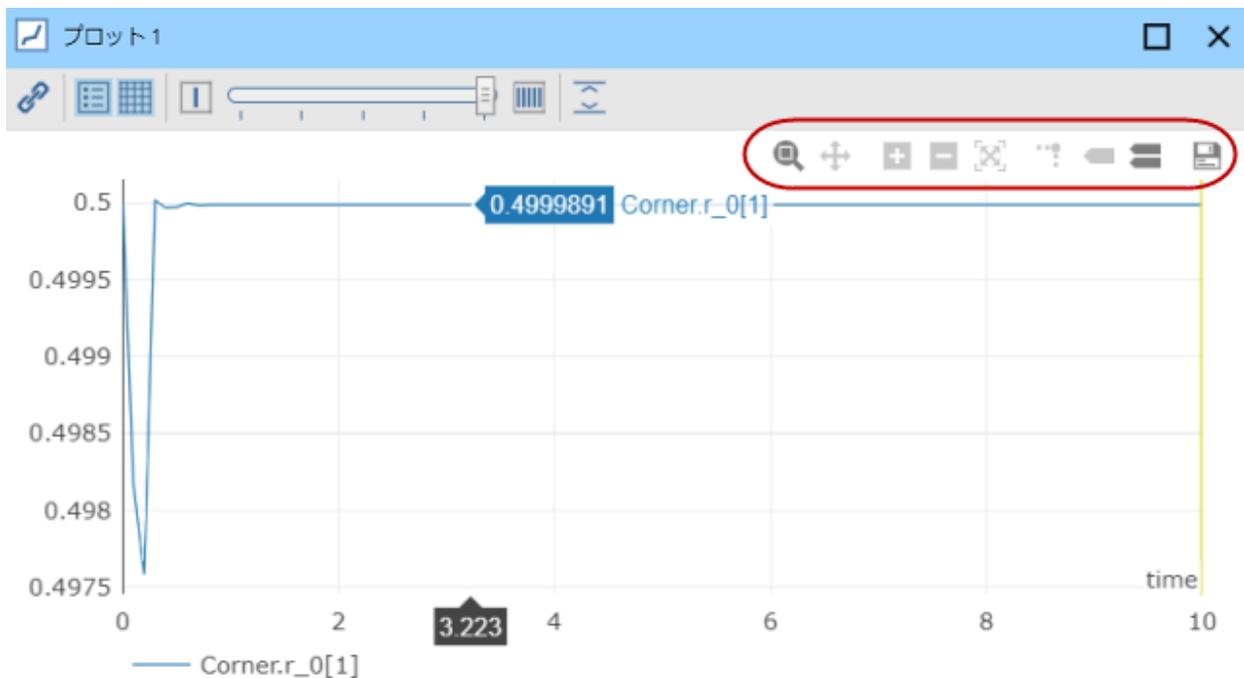
	プロット列数: スライダーでプロットウィンドウレイアウトのプロット列の数 (1-5) を選択します。
	5列のプロット。 [トレース] ウィンドウを変更して、トレースプロットを5列で表示します。
	プロットをプロットウィンドウに合わせる: すべてのグラフの高さを現在のプロットウィンドウの高さに合うように調整します。

プロットをリンク () を選択すると、1つのプロットで実行されたほとんどの操作が他のプロットで再現されます。これには、X軸範囲の変更、すべてのズーム、凡例の表示/非表示、グリッド線の切り替えが含まれます。

プロットはプロットウィンドウで並べ替えができます。プロットを移動するには、**Ctrl**を押しながら、別のプロットの上にあるプロットをドラッグします。選択したプロットが新しい位置に移動します。

個別のプロットの操作

プロットウィンドウ内の個別のプロットにカーソルを合わせると、ポップアップツールバーが使用できます。



プロットツールバーには次のツールが表示されます。

コントロール	説明
	ズーム
	移動
	拡大と縮小

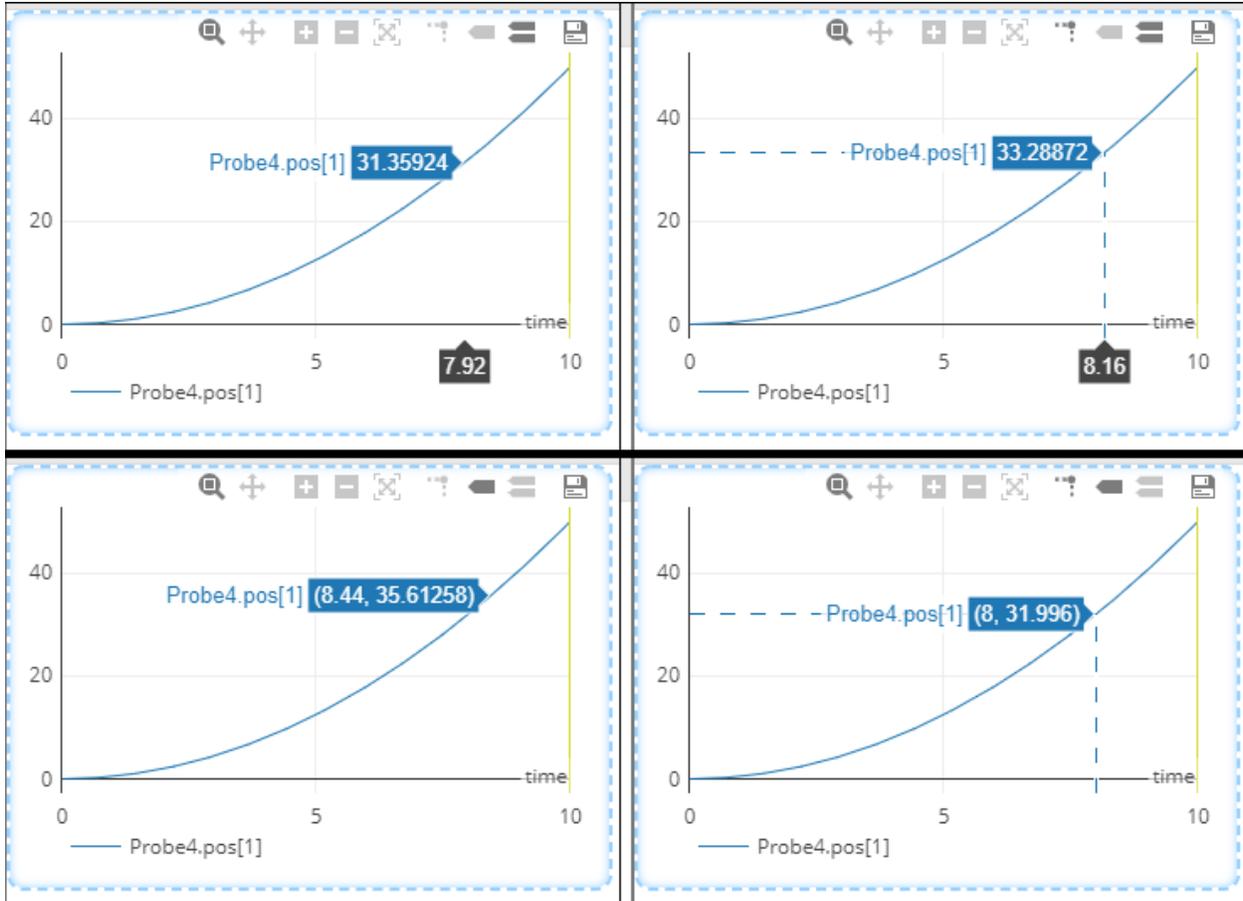
	自動スケーリング — 表示をリセットします。
	スパイク線の切り替え
	カーソルが重なったときに最も近いデータを表示
	カーソルが重なったときにデータを比較
	プロットデータの保存: コンマで区切られた値のファイル (.csv) にデータを保存します。

ポップアップツールバーを使用して、ズーム、移動、拡大と縮小、自動スケーリングを行います。

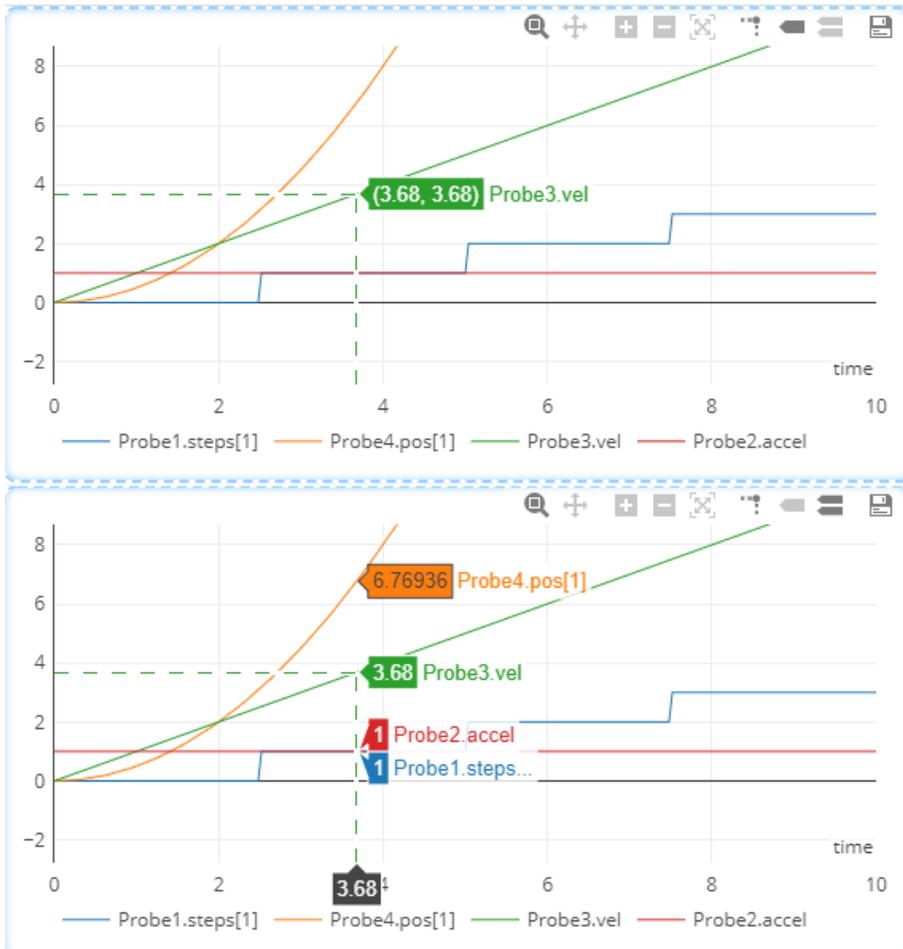
ズーム モード () では、プロット領域でポインタをドラッグして、拡大する特定の領域を選択します。選択した領域がプロットエリアいっぱいに表示されます。プロットを元の表示に戻すには、**自動スケーリング** () をクリックします。また、プロットをダブルクリックして、元の表示に戻すこともできます。

ズーム モード () では、**Shift** を押しながらプロットでポインタをドラッグして移動できます。X 軸や Y 軸に沿ってドラッグした場合、左右または上下のみの移動となります。

ポップアップツールバーからポインタをプロットに合わせて、点をプローブできます。スパイク線を切り替えるオプションや、ポインタをプロットに合わせてときに x と y の値を表示するオプションがあります。次の図はこれらのオプションについて示しています。上のプロットは1つのフォーマットでのプローブデータ () を示しており、指定された x の値に対する y の値を示しています。下のプロットはその他のフォーマット () でのプローブデータを示しており、データの (x, y) 座標を示しています。右のプロットではスパイク線が表示されており、プローブされた点から X 軸と Y 軸までの点線で示されています。



複数の曲線のプロットがある場合、座標のプローブオプション間の差が明確になります。[カーソルが重なったときに最も近いデータを表示する] オプションでは、1つのデータ点が表示されます。[カーソルが重なったときのデータ比較] オプションでは、指定された x の値に対するすべての曲線の y の値が表示されます。下図を参照してください。

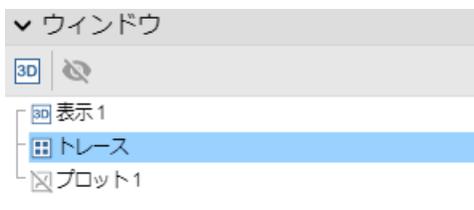


複数の変数のプロット作成方法については、[変数]パレット [15ページ]を参照してください。

ヒント: 黄色の縦線は現在の時間表示です。MapleSim Insight アプリケーションウィンドウの上部にあるメインツールバーの **時間表示線の表示/非表示** ボタン (📏) でオフに切り替えることができます。[アプリケーション設定] の [表示設定] で時間表示線の色を変更できます。

[ウィンドウ]パレット

[ウィンドウ]パレットシミュレーション結果タブ内(📊)には、すべての3-Dアニメーションウィンドウと2-Dプロットウィンドウがリストされています。



[ウィンドウ]パレットには次のツールが表示されます。

コントロール	説明
	新しい 3-D ウィンドウの作成
	全ウィンドウの非表示: 全ウィンドウを非表示にすると、アニメーションエリアは空になります。

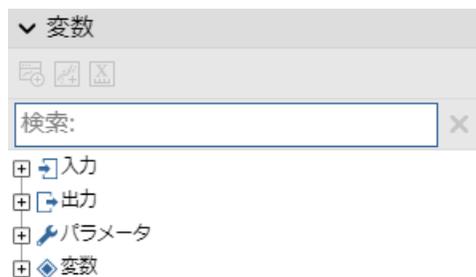
[ウィンドウ]パレットを右クリックすることでも、選択したウィンドウの表示/非表示、全ウィンドウの表示/非表示、選択したウィンドウの削除や名前の変更が可能です。

表示されていないウィンドウは、アイコンがグレー表示されます。[ウィンドウ]パレットでウィンドウの名前をダブルクリックすると、ウィンドウの表示と非表示を切り替えることができます。

3-D ウィンドウは4つまで作成できます。作成できるプロットウィンドウの数の制限はありません。

[変数] パレット

[変数] パレットシミュレーション結果タブ内()には、現在のモデルの入力値、出力値、パラメータ、変数がリストされています。このパレットは、新規プロットの作成やプロットへの新規変数の追加に使用されます。[変数] パレットの検索フィールドを使用すれば、素早く変数を検索できます。



[変数] パレットには次のツールが表示されます。

コントロール	説明
	変数をトレースに追加。変数を選択してこのボタンをクリックすると、その変数のトレースが[トレース]ウィンドウに追加されます。
	新規プロットの作成: 選択した変数に新規プロットを作成します。
	既存のプロットに変数を追加: 選択したプロットに選択した変数を追加します。
	X 軸変数を設定: 選択したプロットの X 軸に選択した変数を適用します。

3-D ウィンドウは4つまで作成できます。作成できるプロットウィンドウの数の制限はありません。

ただし、トレースウィンドウは1つしかありません。

変数を右クリックしてメニュー項目にアクセスすれば、新規プロットウィンドウの作成、新規プロットの作成、プロットへの変数の追加、X 軸の設定が可能です。

すでにプロットされている変数をダブルクリックすると、[トレース] ウィンドウが選択されていない限り、そのプロットウィンドウが選択された変数のプロットとともに前面に表示されます。この場合、代わりに変数の [トレース] ウィンドウへの追加が試みられます。

新しいプロットウィンドウ設定の作成方法:

- [変数] パレットから変数を選択します。 **新規プロットの作成** ボタン (📄) をクリックします。新しいプロットウィンドウが、選択した変数を含んで作成されます。
また、変数がまだプロットされていない場合、[変数] パレットから変数をダブルクリックすることでも、プロットされた変数を持つ新しいプロットウィンドウを作成できます。

既存のプロットウィンドウへのプロットの追加方法:

1. [ウィンドウ] パレットで、プロットを追加するプロットウィンドウを選択します。
2. 次のいずれかを実行します。
 - [変数] パレットから変数を選択します。 **既存のプロットに変数を追加** ボタン (📄+) をクリックします。
 - [変数] パレットから変数をダブルクリックします。

新しいプロットが現在のプロットウィンドウの最後に追加されます。

既存のプロットへの変数の追加方法:

- プロットを選択し、[変数] パレットから変数を右クリックして、[プロットに変数を追加] を選択します。
または、**変数** パレットから変数を選択し、プロットにドラッグします。

デフォルトで、プロットは水平軸に時間を示します。プロットのX軸に指定した変数を別途配置する方法:

1. プロットを選択します。
2. [変数] パレットから変数を選択します。
3. **X 軸を設定** ボタン (📄) をクリックします。

変数を [トレース] ウィンドウに追加するには:

1. [変数] パレットから変数を選択します。
2. **変数をトレースに追加** ボタン (📄) をクリックします。

変数のトレースプロットが [トレース] ウィンドウに追加されます。

注: また、ツリービューから変数を選択して、[トレース] や [プロット] ウィンドウにドラッグ & ドロップすることもできます。これを [トレース] ウィンドウにドロップすると、新しいトレースプロットが作成されます。[プロット] ウィンドウで変数をドロップすると、ドロップした場所のプロットに新しい曲線が追加されます。

3D 可視化の結果を記録する

シミュレーションの動画を記録するには

1. **[動画の記録]** () を選択します。
2. デフォルトでは、シミュレーション全体が記録されます。
3. プロンプトが表示されたら、シミュレーションを保存するディレクトリを選択し、ファイルに適切な名前を付けます。
4. 動画の保存フォーマットを mp4/webm から選択し、次に
5. **[保存]** をクリックします。

ビデオレコーダーの設定変更

動画の記録の設定は、**[アプリケーション設定]** ウィンドウの **[レコーダー]** タブから行うことができます。

アプリケーション設定

[アプリケーション設定] ダイアログを開くには、メインツールバーの **アプリケーション設定** () をクリックします。[アプリケーション設定] ダイアログは [接続]、[表示]、[値]、[キーボード]、[マウス]、[バージョン情報] のタブで構成されています。タブをクリックすると、関連する設定が表示され、カスタマイズできます。

接続設定

接続設定を管理します。MapleSim Insight を使用している場合、保存されたシミュレーションデータには時間内のウィンドウでのデータが含まれています。これらの設定を調整することで格納するデータ量を管理できます。

アプリケーション設定		×
接続	更新レート	<input type="text" value="40"/> fps
表示	すべてのデータを維持	<input type="checkbox"/>
キーボード	サンプル/秒	<input type="text" value="40"/>
マウス	最大パuffアサイズ	<input type="text" value="250"/> MB
レコーダー	メモリ使用量	<input type="text" value="0"/> MB
バージョン情報	タイムアウト	<input type="text" value="3"/> 秒

- **[レートを更新]** 欄にアニメーションのフレームレート (FPS) を設定します。初期設定では、フレームレートは 40 FPS です。
- デフォルトでは、デフォルトでは、**[すべてのデータを維持]**は選択されていません。FMUは、**サンプル/秒**に関する計算した制限を持っており、ユーザーは1からその限界の間で値を変えることができます。このオプションは、全てのFMUに対して適用されます。は選択されていません。FMUは、**サンプル/秒**に関する計算した制限を持っており、ユーザーは1からその限界の間で値を変えることができます。このオプションは、全てのFMUに対して適用されます。
- あるFMUのデータレコードの**サンプル/秒**に関する制限は、定義したFMUのステップサイズ(それよりも大きい値に設定出来ません)、もしくは必要となるサンプルのストレージ量(より大きいモデルは、最大の**サンプル/秒**がより小さくなります)によって指定されます。
- **[すべてのデータを維持]**が選択された場合、**サンプル/秒**の値は、自動的に計算された限界になり、それをユーザーが変更することは出来ません。

アプリケーション設定		×
接続	更新レート	<input type="text" value="40"/> fps
表示	すべてのデータを維持	<input checked="" type="checkbox"/>
キーボード	サンプル/秒	<input type="text" value="412"/>
マウス	最大バッファサイズ	<input type="text" value="250"/> MB
レコーダー	メモリ使用量	<input type="text" value="0"/> MB
バージョン情報	タイムアウト	<input type="text" value="3"/> 秒

- **最大バッファサイズ**を設定します。最大バッファサイズに達すると、一番古いデータが破棄されて、一番新しくキャプチャされたデータを格納できます。デフォルトは 250 MB です。注: 最大バッファサイズは、シミュレーションの実行中には変更できません (他のパラメータはすべて変更可能)。
- **警告:** 最大バッファサイズを小さくした場合 (例: 250 MB から 50MB)、キャプチャされたデータは捨てられ、シミュレーションを再実行しないと再取得できなくなります。
- **[メモリ使用量]** を表示します。これは、格納されたデータで現在使用されているバッファ量を示します。MapleSim Insight ウィンドウの下部にあるステータスバーにも表示されます。
- **[タイムアウト]** 値を設定します。これは自動化ツールと MapleSim Insight との通信におけるデフォルトのタイムアウトです。データ送信のない時間がこのタイムアウト値を超えた場合、Insight は自動化ツールから自動的に切断されます。その場合、MapleSim Insight で結果を表示できなくなります。デフォルトのタイムアウト値は Microsoft Windows で 3 秒、Linux で 1 秒です。デフォルトのタイムアウト値を上書きするには、このオプションを調整します。

表示設定

3-D アニメーションでの表示設定を管理します。

アプリケーション設定	
接続	3-D グリッド
表示	間隔 <input type="text" value="1"/>
キーボード	3-D 表示
マウス	背景の色 <input type="color" value="#FFFFFF"/>
レコーダー	ラインエッジの色 <input type="color" value="#000000"/>
バージョン情報	選択項目
	線の色 <input type="color" value="#FFA500"/>
	線を最前面に表示 <input type="checkbox"/>
	塗りつぶしの色の使用 <input checked="" type="checkbox"/>
	塗りつぶしの色 <input type="color" value="#FFFF00"/>
	数値
	桁 <input type="text" value="4"/>
	プロット
	時間表示線の色 <input type="color" value="#90EE90"/>

3-D グリッド

- グリッド間隔を設定します。この設定は、[3-D 設定] ダイアログでもアクセスできます。

3-D 表示

- 3-D アニメーションの [背景の色] と [ラインエッジの色] を指定します。
- 選択で選択対象の表示方法を指定します。[線の色] は選択したオブジェクトのワイヤーフレームに使用される色です。[線を最前面に表示] を選択した場合、選択対象がモデルで他のオブジェクトの一番上に表示されます。このオプションによって、現在の表示では別のオブジェクトに隠れている場合でも選択対象を視認しやすくなります。[塗りつぶしの色の使用] を選択した場合、[塗りつぶしの色] が選択したオブジェクトのボディを塗りつぶすために使用される色となります。

数

使用する桁数を設定します。

プロット

- 2-D プロットウィンドウで時間表示線の **[時間表示線の色]** を指定します。

キーボードとマウスのショートカット

[アプリケーション設定] ダイアログで、現在のキーボードショートカットとマウス設定を確認できます。このページではデフォルト設定を示しています。この設定はカスタマイズできます。手順はデフォルトの表の下に記載しています。

キーボード設定

動作	キーボードショートカット
ウィンドウの配置 - 重ねて表示	Shift + C
ウィンドウの配置 - 並べて表示	Shift + T
カメラモードパン	F2
カメラモード回転	F4
カメラモードズーム	F3
カメラ設定を復元	R
カメラ設定を保存	S
プロットをプロットウィンドウに合わせて表示	Shift + F
選択項目にフォーカス	F
ヘルプ	F1
カメラを下に移動	Arrow Down
カメラを左に移動	Arrow Left
カメラを右に移動	Arrow Right
カメラを上移動	Arrow Up
レンダリングモード	W
-X 軸方向からのカメラ表示	X
-Y 軸方向からのカメラ表示	Y
-Z 軸方向からのカメラ表示	Z
X 軸方向からのカメラ表示	Shift + X
Y 軸方向からのカメラ表示	Shift + Y
Z 軸方向からのカメラ表示	Shift + Z
グリッドの表示/非表示	D
視点角度ボックスの表示/非表示	B
カメラタイプの切り替え	M
全体を表示	V

キーボードショートカットの変更方法:

1. コマンドを [アプリケーション設定] > [キーボード] のリストから選択します。
2. 変更するキーまたはキーの組み合わせを入力します。(複数のボタンを選択できることに注意してください。例: **Ctrl + A**) キーショートカットがすでに使用されている場合、既存の割り当てが競合としてリストされます。変更できない既存ショートカットと競合する場合、競合が赤色でリストされます。(たとえば、**Ctrl + C** はコピーに使用されており、他の動作に使用できません。)競合が黒色で表示されている場合、現在の割り当てを示していますが、再割り当てが可能です。
3. 変更するには [割り当て] をクリックします。

キーボードショートカットの削除方法:

1. コマンドを [アプリケーション設定] > [キーボード] のリストから選択します。
2. そのコマンドのキーボードショートカットを削除するには [削除] をクリックします。

マウス設定**マウスホイールの動作設定**

- [ホイールを回転して3-D表示をズーム]: 選択すると、ホイールボタンを回すことで3-D表示をズームできます。
- [ホイールのズーム動作を反転]: ズームの方向が反転します。

マウスの動作設定

動作	マウスショートカット
3-D表示の移動	右ボタン
3-D表示の回転	左ボタン
3-D表示のズーム	中央ボタン

マウス動作のショートカットの変更方法:

1. コマンドを **マウスの動作設定** のリストから選択します。
2. 変更するキーまたはキーの組み合わせを入力します。(複数のボタンを選択できることに注意してください。例: **Ctrl + Shift + 左ボタン**) キーショートカットがすでに使用されている場合、既存の割り当てが競合としてリストされます。変更できない既存ショートカットと競合する場合、競合が赤色でリストされます。競合が黒色で表示されている場合、現在の割り当てを示していますが、再割り当てが可能です。
3. 変更するには [割り当て] をクリックします。

デフォルトのショートカットに戻す

設定の変更は全体に適用されるので、あらゆる変更が MapleSim Insight の現在のセッションと今後のセッションに適用されます。何らかの理由でデフォルトのショートカットに戻す必要がある場合、これらの設定を格納しているファイルを削除できます。MapleSim Insight を開き直すと、デフォルトのショートカットが復元されます。以下がそのファイルです。

C:\Users\<name>\AppData\Roaming\MapleSimInsight\<version>\commands.json

C:\Users\<name>\AppData\Roaming\MapleSimInsight\<version>\userPreference.json

レコーダーの設定

動画の記録の設定は、[アプリケーション設定] ウィンドウの [レコーダー] タブから行うことができます。

アプリケーション設定		×
接続	サンプリングレート	<input type="text" value="24"/> fps
表示	時間を表示	<input checked="" type="checkbox"/>
キーボード	ビデオのサイズ	<input type="text" value="1297 x 740"/> ピクセル
マウス	自動開始/停止	
レコーダー	<input checked="" type="checkbox"/>	録画開始時にアニメーションを開始
バージョン情報	<input checked="" type="checkbox"/>	アニメーション停止時に録画を停止

このタブでは、サンプリングレートの変更、シミュレーションの実行時間の表示/非表示、アニメーションの開始/停止のタイミングを決めることができます。

注意：ビデオのサイズは、MapleSim Insight のウィンドウのサイズによって制御されます。ビデオのサイズを変更するには、MapleSim Insight のウィンドウのサイズを調整してください。

MapleSim Insight の情報

[アプリケーション設定] の [バージョン情報] タブには、バージョン、ビルド ID、ライセンス情報、著作権情報を含む現在のバージョンの MapleSim Insight に関する情報が表示されています。

Maple からの FMU シミュレーションの実行

Maple 用の Insight パッケージを使って、Maple から Insight で FMU を実行できます。具体例:

- MapleSim でオプションの **Insight データ** を使って作成した CoSimulation FMU を直接実行することができます。
- 他のツールで作成した (または **Insight データ** オプションを無効にした MapleSim で作成した) CoSimulation FMU を Insight で実行可能な形式に更新できます。

Insight をインストールする際、Maple がインストールされていれば、Maple 用の Insight パッケージがインストールされます。

Maple コマンド用の Insight は以下のような形式です。

Insight:-Command(...)

FMUの実行中、MapleはInsightを起動し、InsightがFMUを直接実行しているかのように機能します。

トラブルシューティング

ウィンドウが見つからない

解決策1.ウィンドウが非表示でないことを確認します。非表示のウィンドウは、[ウィンドウ]パレットに非表示アイコン()で示されています。ウィンドウの名前をダブルクリックすると、表示()に切り替わります。

解決策2.ウィンドウが最小化されているか、別のウィンドウに隠れている、表示エリア外に移動している可能性があります。たとえば、最大化したMapleSim Insightアプリケーションで作業しており、MapleSim Insightウィンドウを小さくしている場合、一部のプロットが表示されない場合があります。修正するには、MapleSim Insightを最大化すれば、すべてのプロットウィンドウを確認でき、必要に応じて配置できます。

法的情報

Maplesoft および Maple、MapleSim はすべて Waterloo Maple Inc. の商標です。

© Maplesoft, a division of Waterloo Maple Inc. 1981-2021. All rights reserved.

本書のいかなる部分も、電子的、機械的、複写、録画など形式および手段を問わず、複製、検索システムへの保存、転写を行うことを禁止します。本書の情報は、予告なく変更されることがあり、販売元がその内容を保証するものではありません。本書で説明しているソフトウェアは、ライセンス契約に基づいて提供されるもので、その契約に従う場合に限り使用および複製を許可します。契約で明示的に許可されている場合を除き、いかなる媒体においてもソフトウェアを複製することは法律違反となります。

Linux は Linus Torvalds の登録商標です。

Microsoft、Windows、Visual Studio、Visual C++ は、Microsoft Corporation の登録商標です。

他のすべての商標は、その所有者が所有権を有します。

本書は、Maple および DocBook を使用して作成されています。

サードパーティのソフトウェア

MapleSim Insightとともに配布されるサードパーティのソフトウェアに関するライセンスおよび著作権情報は、インストールディレクトリの copyright.txt ファイルでご確認ください。

索引