

Enterprise Architect SysML 操作セミナー

(SysMLに関する操作方法 第5版)



Sparx Systems Japan Co.,Ltd.

概要

- 過去に定期開催していた「Enterprise Architect SysML 操作セミナー」の内容を元に動画を作成しました
- 前回の第4版までに、延べ1万回以上の再生回数がありました
- SysMLに依存しない共通操作については「Enterprise Architect 入門セミナー」を受講して下さい
(毎月開催・無料・オンライン)

<https://www.sparxsystems.jp/seminar/EASIntroduction.htm>

説明環境と進め方

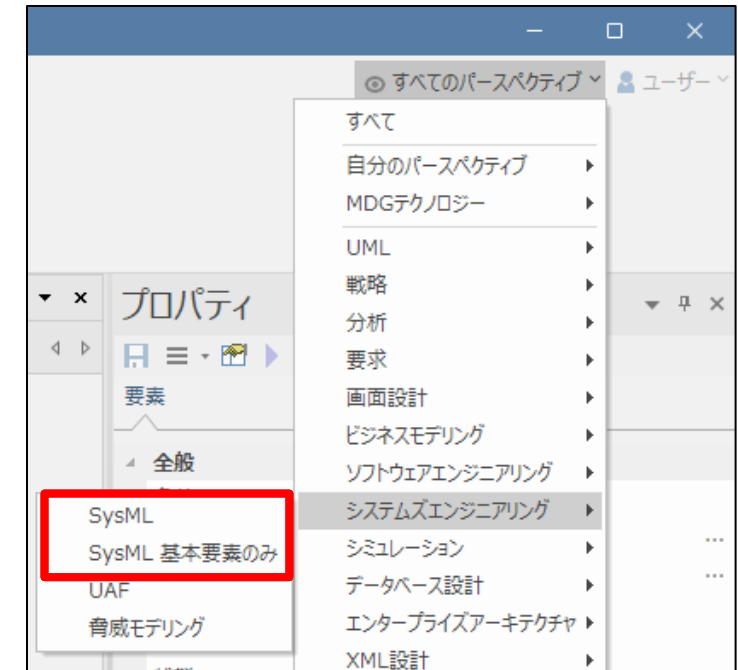
[説明環境]

Enterprise Architect 17.1 ビルド1711

- バージョンが異なる場合、操作が異なる点があります。
- **操作** マークがスライド左上にあるページでは説明およびスライドの内容に従って、動画を止めてツールを操作してみてください。
- 不明点がある場合には、サポート窓口にお問い合わせください。
(ただし、入門セミナーで説明している内容についてはその旨のみを回答しますので、入門セミナーに参加してください)

パースペクティブ

パースペクティブボタンを押し、
「システムズエンジニアリング」→「SysML」あるいは
「SysML 基本要素のみ」**推奨**を選択すると
ダイアグラムの作成時などに
SysMLに関する内容のみが
表示されるようになります。



SysMLアドインについて

SysMLアドインとは？

- SysML固有の機能やプロパティ画面を提供するアドイン
- スパークスシステムズ ジャパンが独自に作成
- EA日本語版のインストールで、自動的にインストール

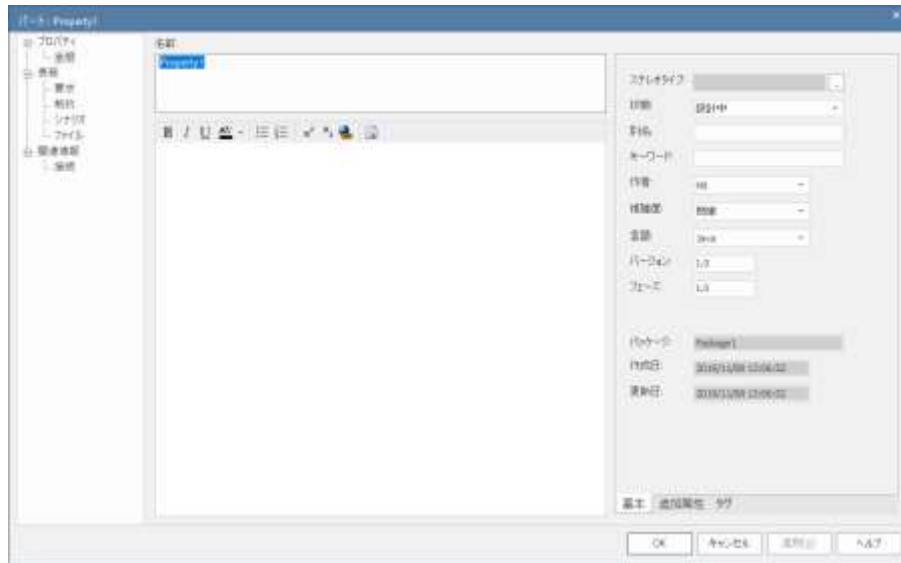
補足：

SysMLアドインは、機能追加・改善を続けています。このドキュメントでは、Enterprise Architect17.1 ビルド1711に付属するSysMLアドインを利用しています。

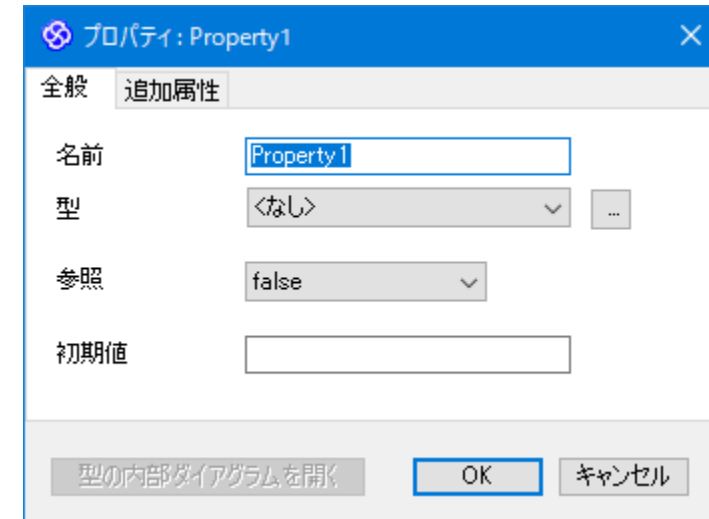


例

パートプロパティ要素をダブルクリックした場合



アドインがない場合:
標準のプロパティ画面



アドインがある場合:
独自の内容で
SysMLのための便利な画面

SysMLに関する操作

説明・演習内容

SysMLに固有の、以下の4つの図について説明します。

- 要求図
- ブロック定義図
- 内部ブロック図
- パラメトリック図

要求要素

- 要求要素をダブルクリックすると
専用のプロパティ画面が表示される
 - ✓ 作成時に自動で表示されるように設定可能 **推奨**
- 要求図に配置した場合にはidやtextが表示される
 - ✓ 値が設定されていない場合には表示されない
- 「独自の属性」ボタンを利用して独自の属性を定義・表示可能

演習

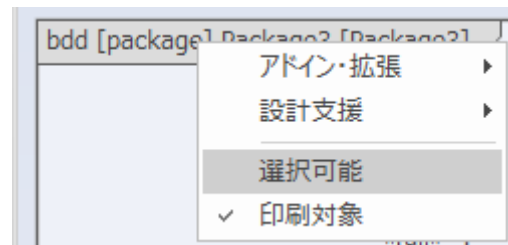
1. 演習用ファイルの「要求」パッケージ内にある要求図を開いてください。
2. 以下の要求要素を作成してください。

«requirement» 基本
id = "REQ001" text = "説明文"

«requirement,additional» 応用
ASIL = "B" id = "REQ002" text = "説明文"

SysMLダイアグラムのフレーム

- 初期状態では、フレームは左上に固定されている
 - ✓ 要素の配置に応じて自動的に拡大・縮小
- フレームのタイトル部分を右クリックし「選択可能」を選ぶことで、固定を解除可能
 - ✓ フレームを選択し位置や大きさを変更可能
 - ✓ フレームの大きさは自動的に縮小しなくなる

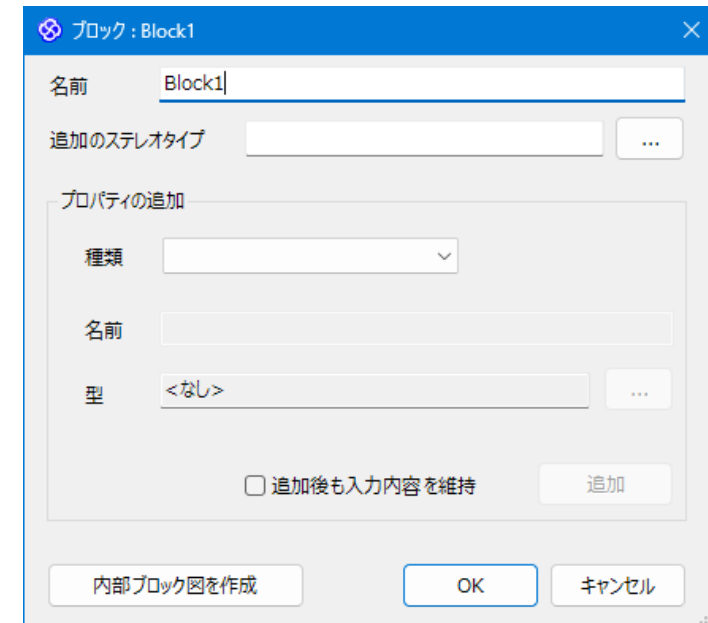


IDの自動設定

- Enterprise Architectの「自動カウンター」の設定を行うと独立した要求についてプロパティ画面の「自動」ボタンでIDを設定可能
- 包含(ネスト)で結ばれる要求については、親(上位)となる要求にIDが設定されている場合に、「自動」ボタンで子番号を設定可能
 - ✓ オプションで包含を逆向きに作成する設定にすると便利 **推奨**

ブロック要素

- ブロック要素をダブルクリックすると、基本的な設定を効率よく行えるプロパティ画面が表示される
- 「プロパティの追加」枠内の項目を利用しプロパティ要素を作成可能
- 子ダイアグラムがある場合には、左下のボタンで移動可能
- 子ダイアグラムがない場合には、左下のボタンで内部ブロック図を作成可能



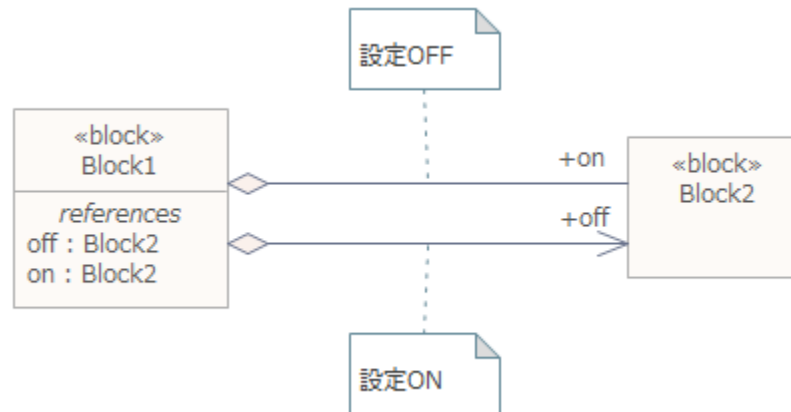
ブロック要素: プロパティ要素の追加

プロパティ要素(パートプロパティ)は以下のいずれかの方法で作成できます。

- ✓ ブロック要素のプロパティ画面から作成 **推奨**
- ✓ ツールボックスからプロパティ要素をドラッグ&ドロップ
- ✓ モデルブラウザからブロックをドラッグし、ダイアグラム内の別のブロックの上にドロップして「要素の配置」画面で「プロパティ」を選択
 - 「付属要素」を「すべて」に選択することで、そのブロック要素が持つポートやプロパティ要素も同時に配置可能
- ✓ ブロック定義図で、ブロック要素間に関連・集約・コンポジションを作成 **推奨**
 - 関連を利用する場合は、Enterprise Architectのユーザーオプションで関連の既定の向きを「ソース→ターゲット」に設定する必要がある

補足: 集約の向き

SysMLアドインのオプション「集約の作成時に向きを明示」を選択すると、集約やコンポジションに矢印が表示されます。
(プロパティから変更可能ですが、この設定を有効にすることで手間が省けます)



ブロック要素：ポートの追加

ポートは、以下の方法で追加できます。

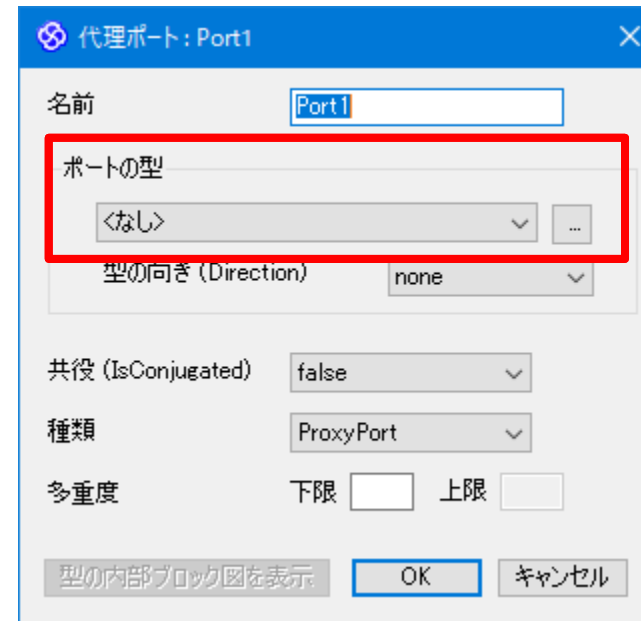
- ✓ ツールボックスから、作成したい種類のポートをドラッグし
ダイアグラム内のブロック要素にドロップ
- ✓ ブロック要素を右クリックし、「子要素の追加」以下にあるポートの種類を指定
- ✓ モデルブラウザからインターフェースブロック要素をドラッグし
ダイアグラム内の別のブロックの上にドロップし
「要素の配置」画面で「ポート」を選択 **推奨**
 - 自動的に代理ポートになる

ポートやプロパティ要素の型

対象の要素をダブルクリックすると表示されるプロパティ画面内から設定・変更できます。

- ✓ ツールボックスから作成した場合は、型は未定義
- ✓ モデルブラウザ内の要素から作成した場合は型はその要素に設定済み
- ✓ モデルブラウザ内から、型となる要素をポートにドロップしても設定可能

➤ インターフェースブロック要素をドロップした場合は、自動的に代理ポートになる



代理ポート: Port1

名前

ポートの型

型の向き (Direction)

共役 (IsConjugated)

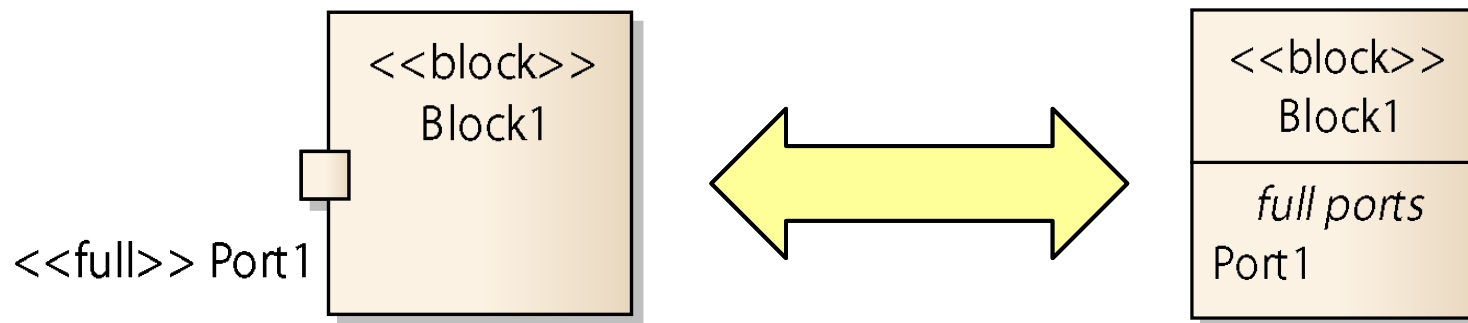
種類

多重度 下限 上限

ブロック要素の区画

保持する要素が図に配置されていない場合に
ブロック要素の区画に表示されます。

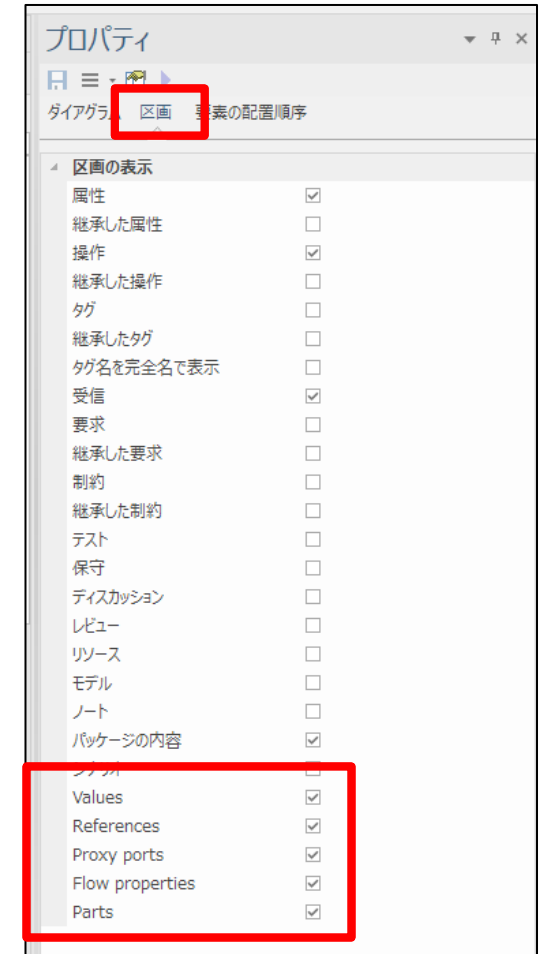
- ✓ 例: 完全ポートを追加し、ダイアグラムから削除すると
full ports区画に表示される
- ✓ 区画名と、その区画に表示される内容との対応はヘルプをご覧ください



表示する区画の調整

ダイアグラムのプロパティサブウィンドウから区画を非表示にするかどうかを指定できます。

- ✓ 要素単位で指定する場合は、要素を右クリックし「区画の表示設定」を選択することで指定可能
- ✓ 要求要素の内容は「タグ」区画に対応



ポートやプロパティ要素の表示

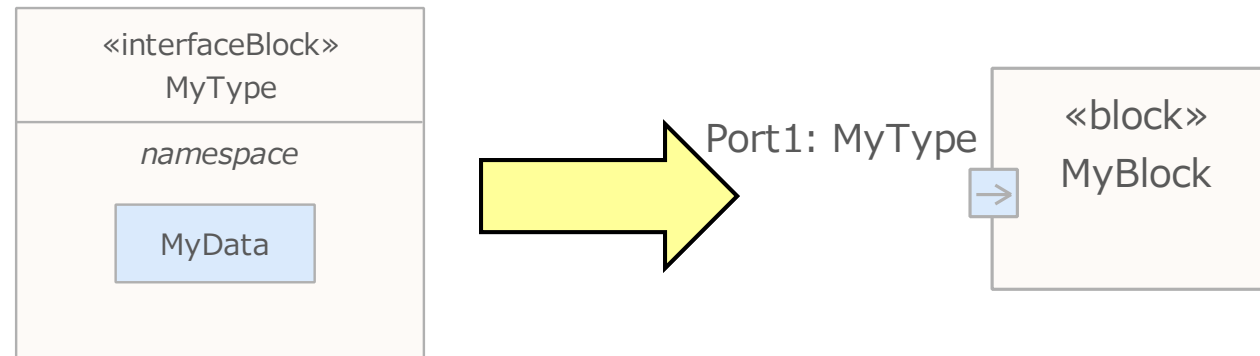
- 区画として表示されているポートやプロパティ要素を表示する手順は以下の通りです。
 - ✓ ブロックを右クリックし「属性・操作と付属要素」→「付属要素」を選択すると表示される属性・操作と付属要素サブウィンドウの「パートプロパティ」タブあるいは「付属要素」タブで表示する要素にチェックを入れる
- 階層化されているブロックに対応するプロパティ要素の内部のプロパティ要素も同様に表示できます。



ポートのフロー表現: I

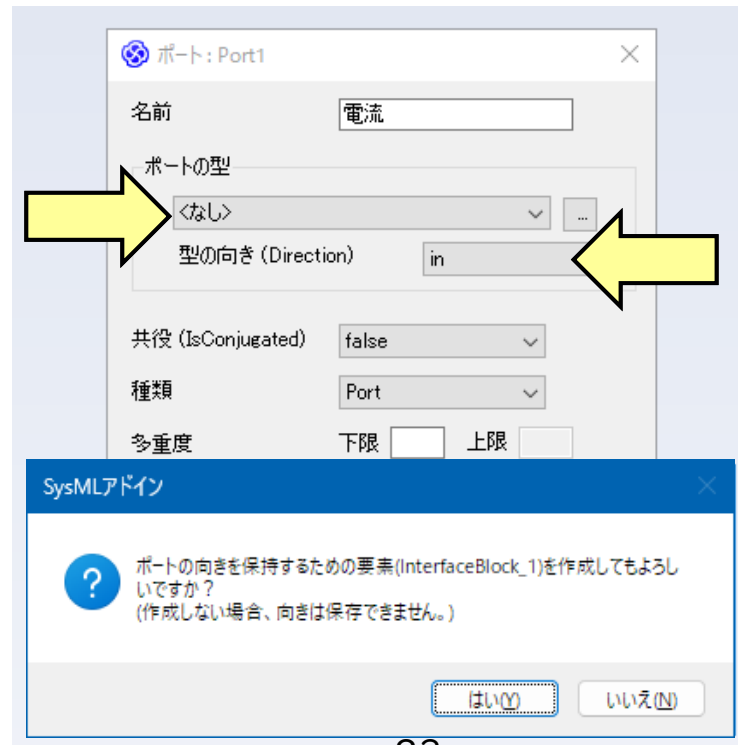
ポートにデータの向きを表示する場合には
ブロックやインターフェースブロックを定義し
フロープロパティ要素として流れるデータを定義します。

- ✓ フロープロパティ要素のプロパティ画面で向きを指定可能
- ✓ ポートの「型」として、該当のブロックを指定
- ✓ シグナル要素をインターフェースブロック要素にドロップして作成可能 **推奨**



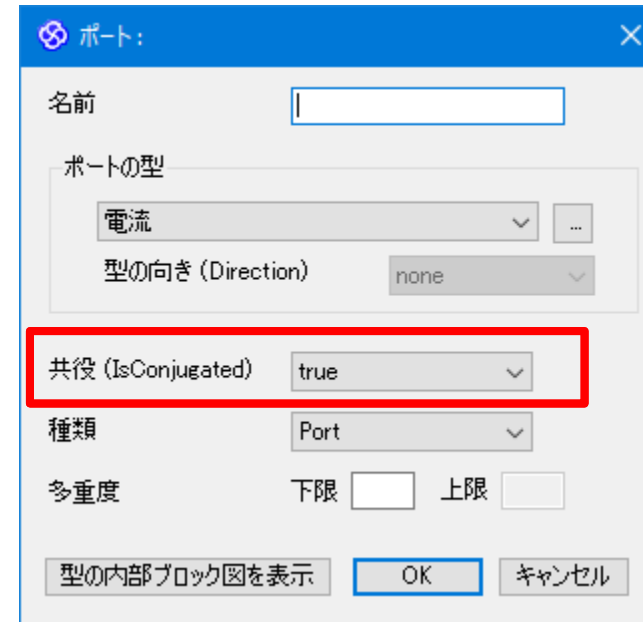
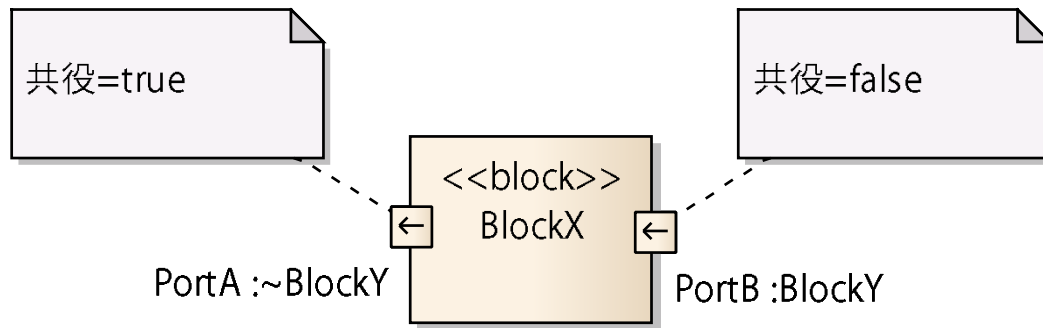
ポートのフロー表現:2

「型」を指定せずに「向き」を指定した場合には以下のようにメッセージが表示され、前ページの構成を自動作成できます。



ポートのフローの向き

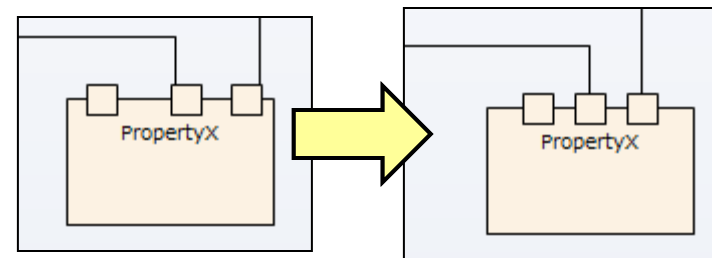
フロープロパティ要素で向きをinかoutにした場合に
ポートごとに向きを変えたい場合は、「共役」の値を変更します。



ポートとコネクタの自動位置調整

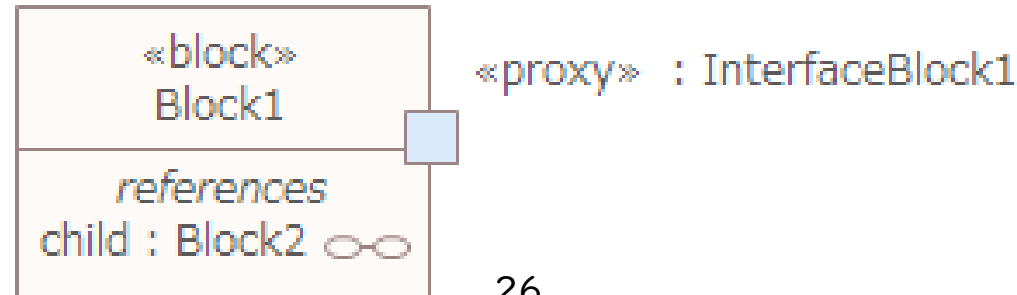
ブロック定義図および内部ブロック図の背景で右クリックして「アドイン・拡張」→「SysML」→「レイアウトの自動調整」を実行することで以下の調整ができます。

- ✓ ポートにつながるコネクタの端点がポートの中央になるように端点の位置を調整
- ✓ それぞれの辺ごとに、ポートを等間隔に配置
- ✓ ポートが外周のフレーム上にある場合、反対側ポートの対向位置に配置
- ✓ 入力・出力ポートを左右に配置
- ✓ 要素を選択している場合には、その要素間のコネクタを再調整



演習

1. 「構造」パッケージ内のブロック定義図を開きます。
2. ブロック要素Block1,Block2と
インターフェースブロック要素InterfaceBlock1を
ツールボックスから配置します。
3. 以下の内容になるように、ポートとパートを追加します。
 - ✓ 方法は1通りではありません
 - ✓ Block2は表示されていても、表示されていなくても構いません



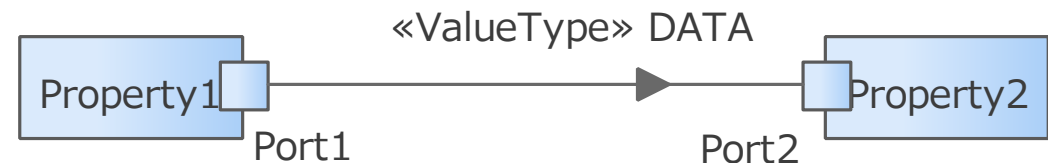
内部ブロック図

以下のいずれかの方法で作成できます。

- ブロック要素のプロパティ画面の右下にある「内部ブロック図を作成」を実行 推奨
 - ✓ 対象のブロックが持つポート・プロパティ要素を内部ブロック図に自動配置
- ブロック要素をダイアグラム内で右クリックし「子ダイアグラムの追加」→「内部ブロック図」を実行
 - ✓ 初回作成時や内部ブロック図を作成後の変更を反映するには、内部ブロック図の背景で右クリックして「付属要素の同期」を実行

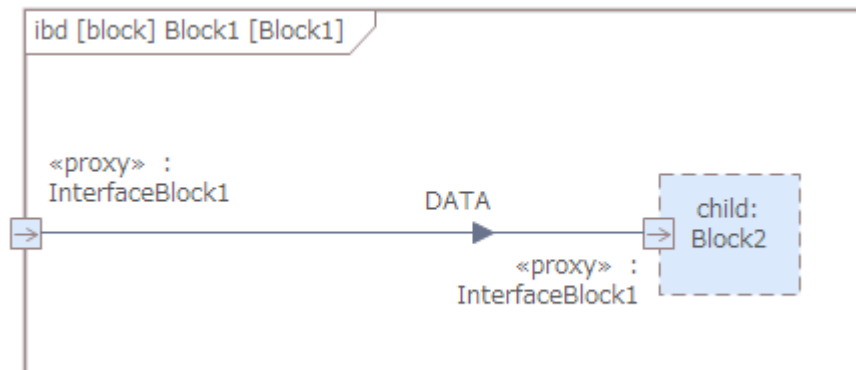
アイテムフロー(情報フロー)

- モデルブラウザから要素をドラッグし、コネクタ上にドロップして設定可能
- コネクタをダブルクリックすることで、運ばれる要素を設定・解除可能 推奨
 - ✓ ポートに型が設定されている場合にはその型に応じた項目を選択可能
 - ✓ アクティビティ図のオブジェクトフローでも同じ操作が可能



演習

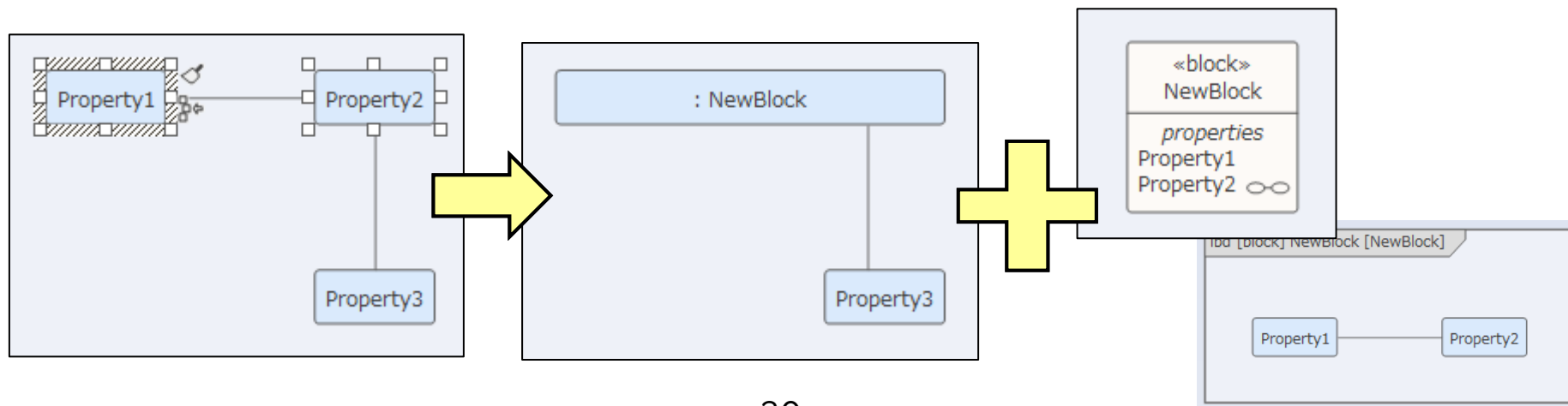
1. シグナルDATAをブロック定義図に追加し
InterfaceBlock1のフロープロパティの型に設定してください。(→p22)
2. Block1に内部ブロック図を作成して下さい。
3. 内部ブロック図を開き、childにポートを追加してください。
そしてポート間にコネクタを結んでください。
4. ポート間でDATAを運ぶようにして下さい。



ブロックとして抽出

モデル調整アドインを利用することで、複数のプロパティ要素から新たなブロック要素を作成できます。

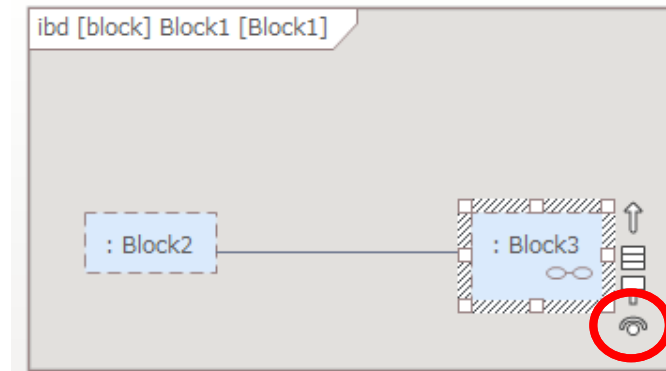
1. 内部ブロック図で複数のプロパティを選択し、右クリック
2. 「アドイン・拡張」→「モデル調整」→「別の図として抽出」を実行
3. 新しいブロック名を指定



プロパティから内部ブロック図を参照

プロパティ要素のプロパティ画面にある「型の内部ダイアグラムを開く」ボタンを押すと、プロパティの型(=ブロック)が持つ内部ブロック図に移動できます。

- ✓ プロパティから簡単に内部ブロック図を参照できるようにも設定可能



制約ブロックの定義

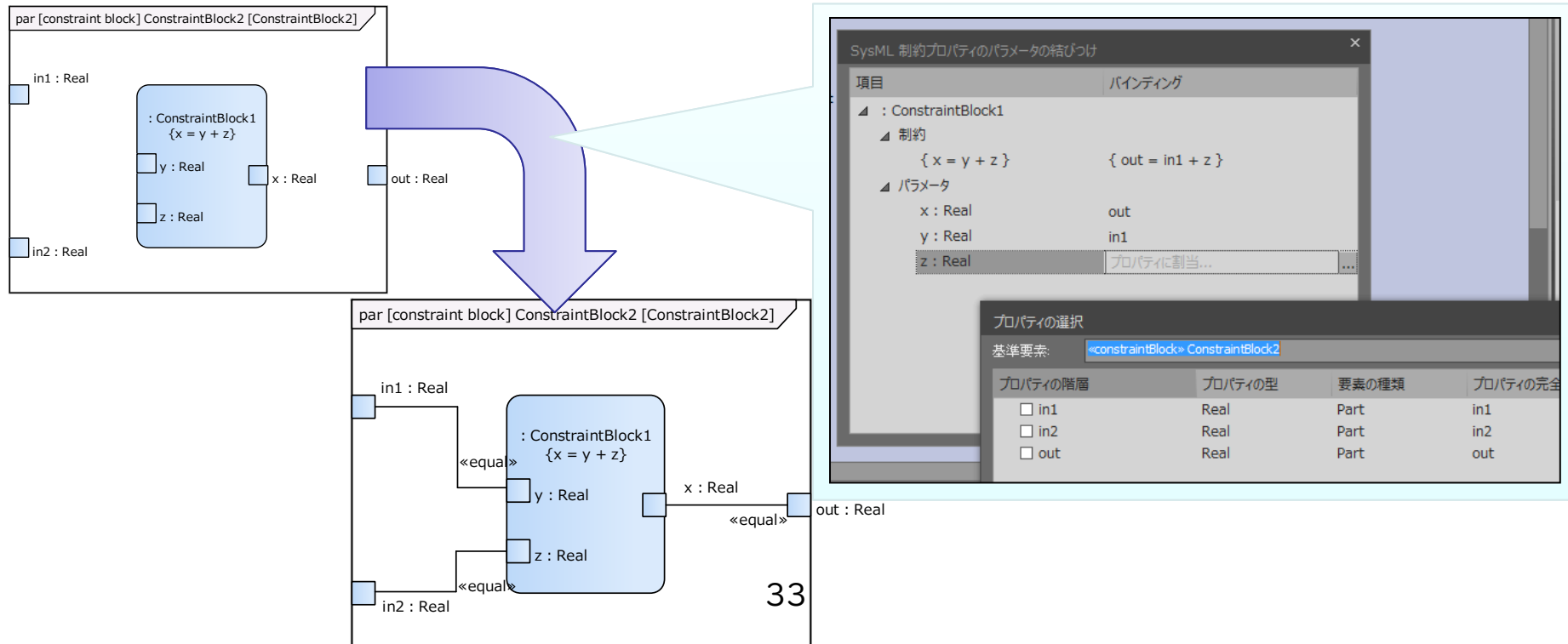
制約ブロック要素をツールボックスからダイアグラム内に配置すると以下のような画面が表示され
等式からプロパティを自動生成できます。

- ✓ 配置済みの制約ブロック要素に対しては、右クリックし「制約ブロックの編集」を選択



制約プロパティの定義

パラメトリック図内の制約プロパティ要素を右クリックし「制約プロパティの編集」を選択するとプロパティ間の束縛コネクタを一覧から作成できます。



演習

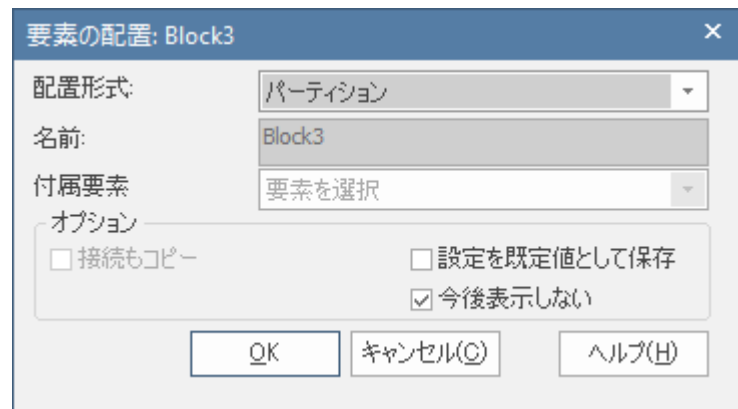
1. ブロック定義図に制約ブロック要素を配置してください。
2. 制約ブロックの編集画面が出ますので、式「 $a = b + c$ 」を入力し、パラメータを自動生成してください。
3. 「パラメトリック」パッケージ内の図を開き制約ブロック要素をドロップし、追加したパラメータも要素として設置されることを確認してください。

その他の主な機能

アクティビティ図のパーティション

ブロック要素を、モデルブラウザからアクティビティ図にドロップすることでパーティションとして配置できます。

- ✓ 「配置形式」として「パーティション」を選択
- ✓ 選択不可状態にすると作業がしやすい



アクティビティ図の詳細化

配置したアクションの詳細を記述したい場合も
モデル調整アドインの抽出機能が利用できます。

- ✓ アクティビティ要素を自動作成し、振る舞い呼び出しアクションに置換

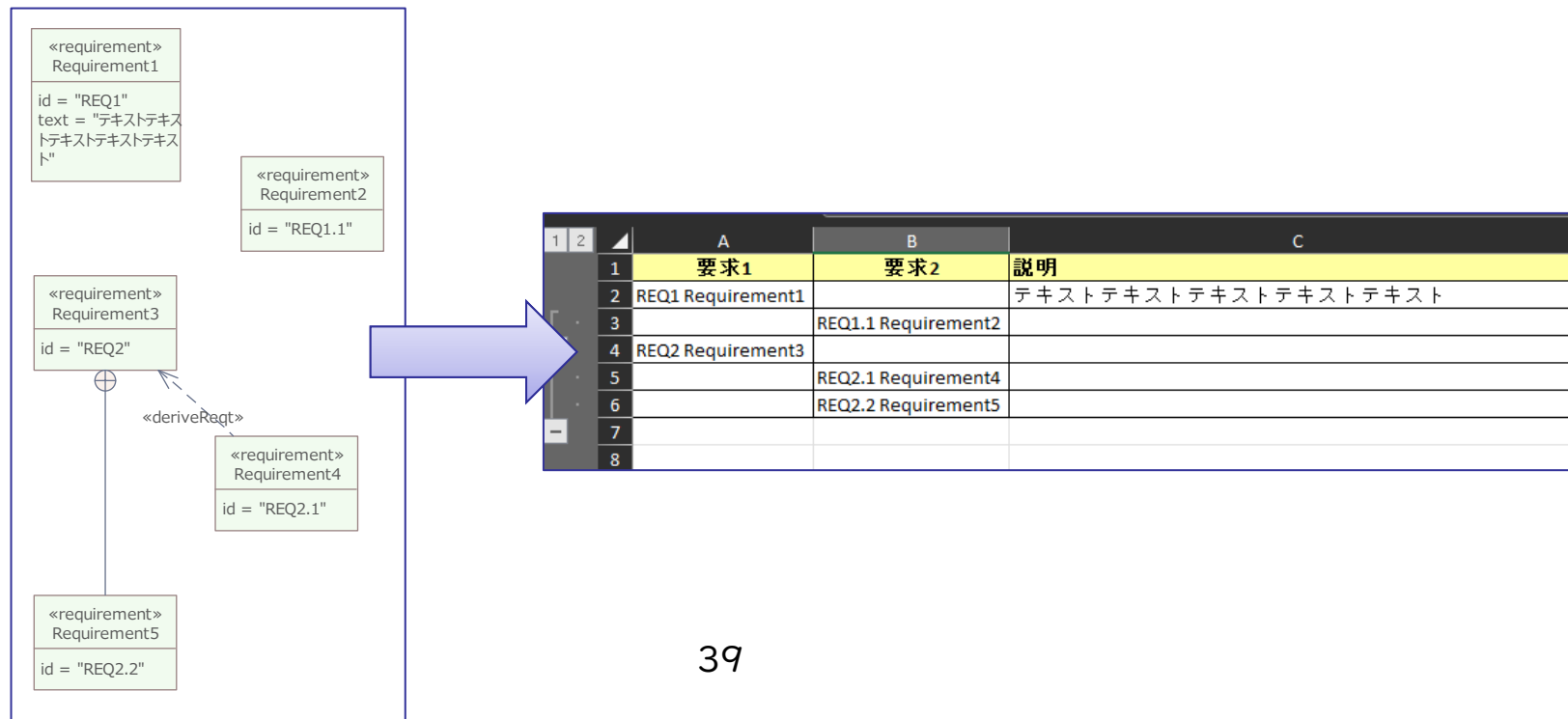
要求の一覧をExcel出力

「アドイン・拡張」リボン内の「アドインメニュー」の「SysML」以下の項目から要求の内容をExcel形式で出力できます。

ID	名前	説明
001	使いやすさ	使いやすさは、ポータブル音楽プレーヤーにとって重要な要求です。キーのレイアウトや GUI、スクローラーの有無など多岐にわたります。
001.1	キーのレイアウト	キーの効率的な配置と適切なサイズが、機器の設計に必要です。
001.2	グラフィックユーザーインターフェース	シンプルで直感的なグラフィックユーザーインターフェースを含みます。
001.3	スクローラー	機器には、水平スクローラー、平行スクローラーのいずれか、もしくは両方が含まれます。
002	性能	音楽プレーヤー性能要求は、正確性・バッテリー寿命・ノイズリダクションと呼ばれる 3 つの一般的な構成要素が基本となっています。
002.1	正確性	音楽プレーヤーには、最高の正確性基準を満たす必要があります。
002.2	バッテリー寿命	バッテリーが完全に充電されている場合、音楽プレーヤーは 3~4 時間再生可能です。
002.3	ノイズリダクション	音楽プレーヤーには、最新のノイズリダクション構造が装備されています。

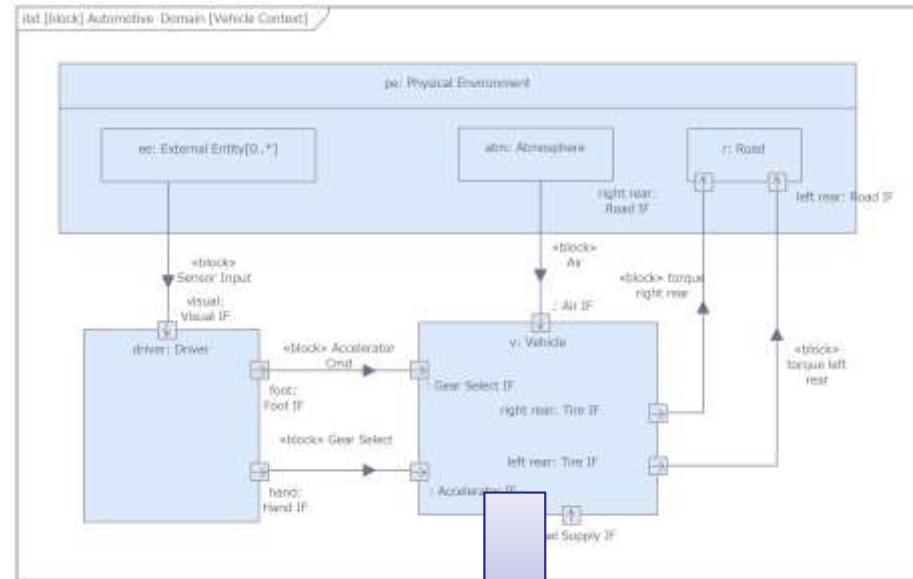
要求を階層的にExcel出力

要求要素がモデルブラウザ内で階層化されていたり
 包含・導出の関係がある場合に、階層的な表現で
 Excel形式で出力できます。



内部ブロック図の情報をExcel出力

内部ブロック図内のインターフェース情報をExcel形式で出力できます。

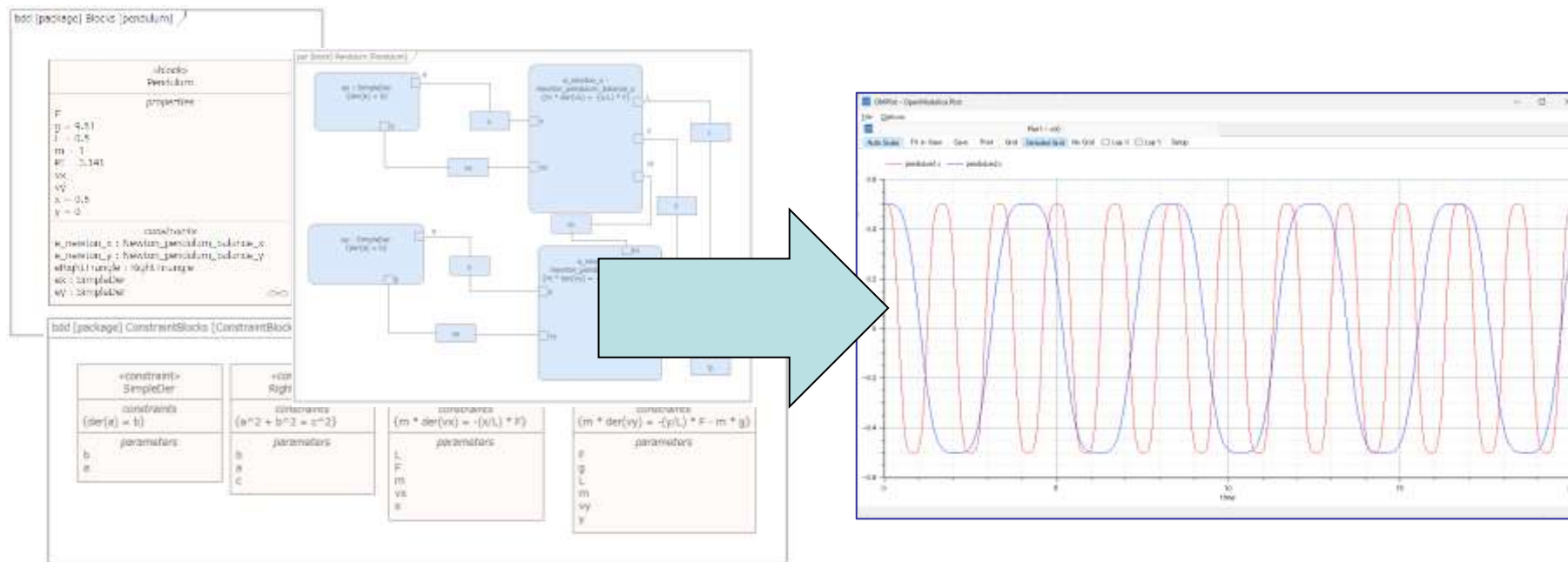


	A	B	C	E	F	G	
1	要素1	ポート1	ポート1の詳細	運ばれる要素	ポート2の詳細	ポート2	要素2
2	atm:Atmosphere			Air▶	in	in :Air IF	v:Vehicle
3	driver:Driver	out :Foot IF	out	Accelerator Cmd▶	in	in :Gear Select IF	v:Vehicle
4	driver:Driver	out :Hand IF	out	Gear Select▶	in	in :Accelerator IF	v:Vehicle
5	ee:External Entity			Sensor Input▶	in	in :Visual IF	driver:Driver
6	v:Vehicle	in :Fuel Supply IF	in				
7	v:Vehicle	out left rear:Tire IF	out	torque left rear▶	in	in left rear:Road IF	r:Road

パラメトリック図のシミュレーション

ユニファイド版およびアルティメット版では
OpenModelicaやMATLAB Simulinkのコードを自動生成し
シミュレーションを実行できます。

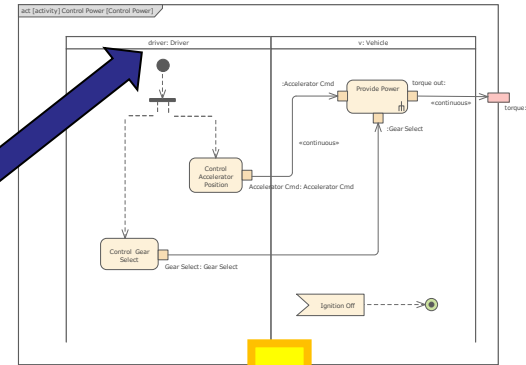
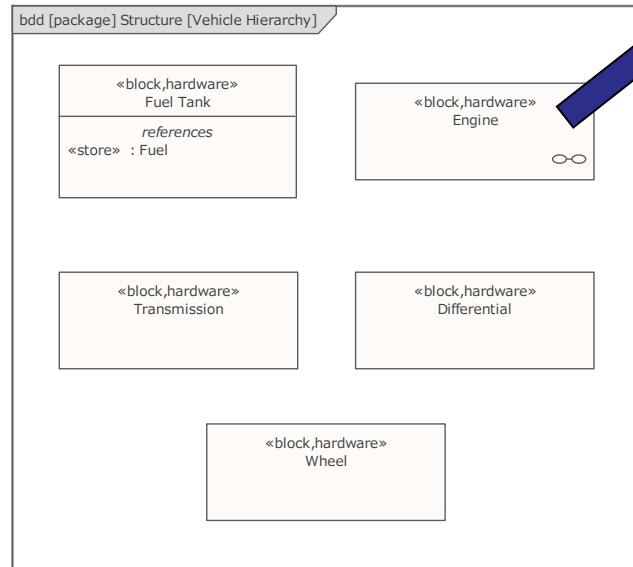
(詳細はPDFドキュメント「SysMLパラメトリック図のシミュレーション 機能ガイド」をご覧ください。)



拡張マトリックスアドインの活用

拡張マトリックスアドインでは、ブロック要素と、そのブロック要素に配置されたアクション要素とのマトリックスを表示できます。
(標準のマトリックス機能では不可能)

ブロックをレーンの「型」として適用



ターゲット	Behavior	Control Power	Provide Power	Control Gear Select	Control Accelerator Position	Ignition Off	Provide Power	Amplify Torque	Control Fuel Air Mixture	Control Gear	Distribute Torque	Generate Torque	Loss of Traction	Provide Traction	Provide Traction	Store and Disperse Fuel
Structure	13	4	1	1	1	1	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Differential	2	0					2				✓		✓			
Driver	2	2	✓	✓			0									
Engine	1	0					1					✓				
Fuel Tank	1	0					1									✓
Transmission	1	0					1	✓								
Vehicle	2	2	✓		✓		0				✓	✓				
Vehicle Controller	2	0					2								✓	✓
Wheel	2	0					2									

既存の情報の活用

以下の方法で、既存の内容からモデル要素を作成できます。

- ✓ CSV形式のファイルの読み込み
- ✓ WordやExcelなどで文字列やセルを選択しダイアグラム内にドラッグ&ドロップ
 - ドロップすると表示されるメニューから、要素の種類を指定
 - 1行目が名前、2行目以降はノートに格納
- ✓ Excelで(複数の)セルを選択してCtrl+Cを押してからダイアグラム内でCtrl+右クリック→「複数要素の一括作成」→「クリップボードから名前を読み込み」
- ✓ CSVファイルから要素と接続を作成アドインを利用
- ✓ APIやスクリプトで読み込み処理を自作
(弊社でも開発を請け負っています)

おすすめ動画

Enterprise Architect 動画デモ

https://www.sparxsystems.jp/products/EA/ea_demo.htm

にある「SysML 作図におけるTips」では、いくつかの図の基本的な考え方などを紹介しています。

この動画と合わせてご覧ください！