



SysMLに関する 操作方法について (2016/11/24版)



SparxSystems Japan Co., Ltd.

前提・設定

利用条件

以下のいずれかの条件を満たすことが必要

- Enterprise Architect+有償アドイン「MDG Technology for SysML」
- EA Suite システムエンジニアリング版 あるいはアルティメット版
(これらのエディションには、上記の有償アドイン「MDG Technology for SysML」が含まれます。)

設定の確認 1

EAを起動し、「アドイン・拡張」リボン内の「MDGテクノロジー」パネルにある「設定」ボタンを押して「SysML 1.4」(あるいはSysML1.3)を有効にする

- 他のバージョンのSysMLにはチェックを入れない
- このスライドでは、SysML1.4を利用する前提で説明します
- 表示されない場合、「MDG Technology for SysML」のライセンスを有効にして下さい。
 - ✓設定方法はヘルプの「ライセンスキーの追加」をご覧ください。

設定の確認 2

「アドイン・拡張」リボン内の「アドイン」パネルにある「管理」ボタンを押すと表示される「アドインの管理」画面の一覧に「SysMLサポート」が表示され、「有効」になっていることを確認する

- ▶ 「SysMLサポート」が表示されない場合には、Windowsのプログラムメニュー内の「Enterprise Architect」グループから「ツール」→「アドインの有効化」→「SysML」を実行して下さい。
- ▶ (「SysMLサポートではなく」)「SysML」が表示される場合には、過去のバージョン用の「MDG Technology for SysML」アドインをインストールしています。バージョン11.0以降のEAを利用する場合には、Windowsのコントロールパネルからアンインストールして下さい。

SysMLアドインについて

SysMLアドインとは？

- EAに、SysML固有の機能やプロパティ画面を提供するためのアドイン
- スパークスシステムズ ジャパンが独自に作成
(日本で購入したお客様のみ利用可能)

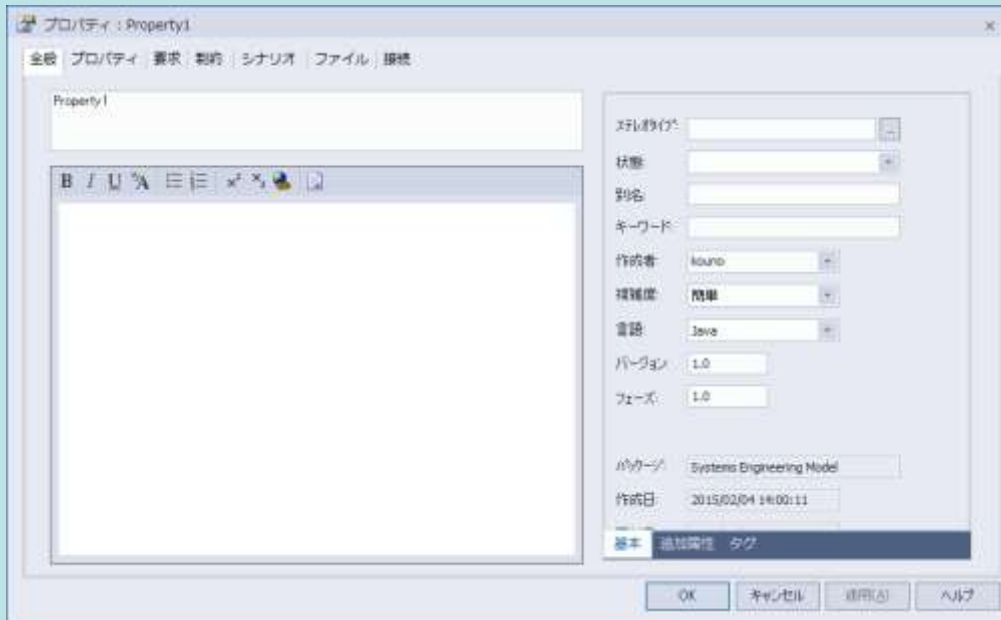
補足：

SysMLアドインは、日々進化しています。このドキュメントでは、Enterprise Architect 13.0 ビルド1307に付属するSysMLアドインを利用しています。

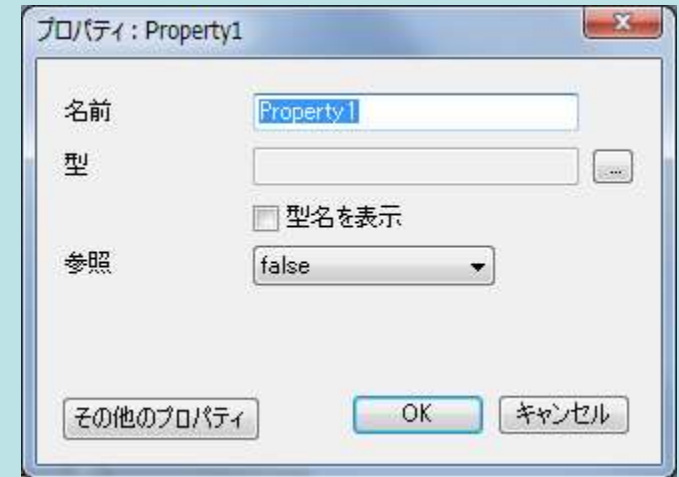


例

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:
UML要素と同じ



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

操作方法

UMLと共通の操作で利用可能

- パッケージ・ダイアグラムの作成
- 要素の作成・配置
- クイックリンク

補足：

上記の内容については、PDFドキュメント「ゼロからはじめるEnterprise Architect」をご覧ください。

http://www.sparxsystems.jp/products/EA/ea_documents.htm



例:クイックリンク

「クイックリンク」機能を利用すると、効率的に SysML のモデリングを行うことが可能

同じ操作でも、
対象の要素の
種類を判断し
適切な関係を
作成可能

充足

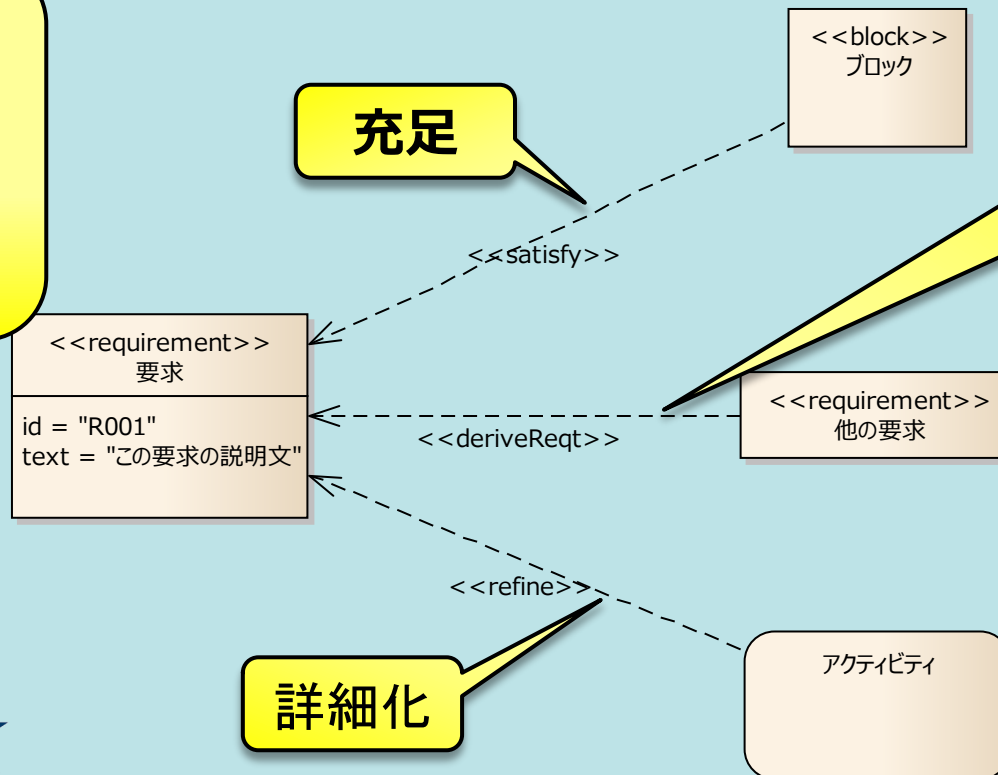
<<satisfy>>

包含
複製
導出

<<deriveReq>>

詳細化

<<refine>>



SysML独自の操作・機能

- 要求
- ブロック・ポート・プロパティ
- ポートのフロー表現・ポートの入れ子
- 内部ブロック図
- SysML固有の属性値
- 要求の一覧・Excel出力
- パラメトリック図のシミュレーション
- 汎用データの利用

要求

- 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
- 要求要素を要求図に配置した場合にはIDやTextが表示される
- 「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

要求：耐久性

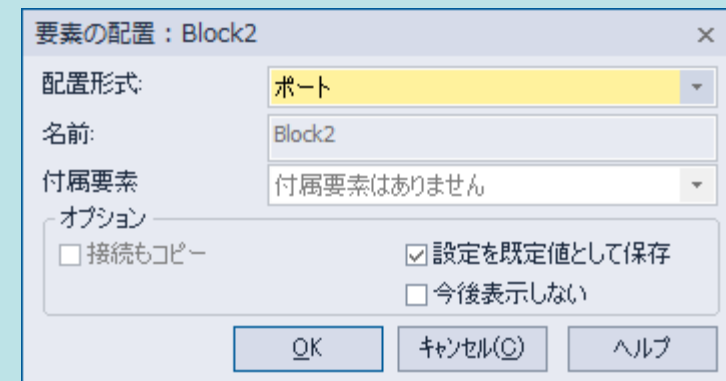
名前	耐久性	
種別	要求	
ID	003	自動
追加のステレオタイプ		...
Text	耐久性要因はポータブル機器に必要な不可欠な要求であり、対候性や衝撃抵抗に直接かかっています。	

独自の属性 標準のプロパティを開く OK キャンセル

ブロック: ポートの追加

ポートは、以下のいずれかの方法で追加可能

- 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にドロップ
- ブロックを右クリックし、「子要素の追加」以下にあるポートの種類を指定
- プロジェクトブラウザからブロックをドラッグし、ダイアグラム内のブロック要素の上にドロップすると表示される「要素の配置」画面で「ポート」を選択



ブロック: パートプロパティの追加

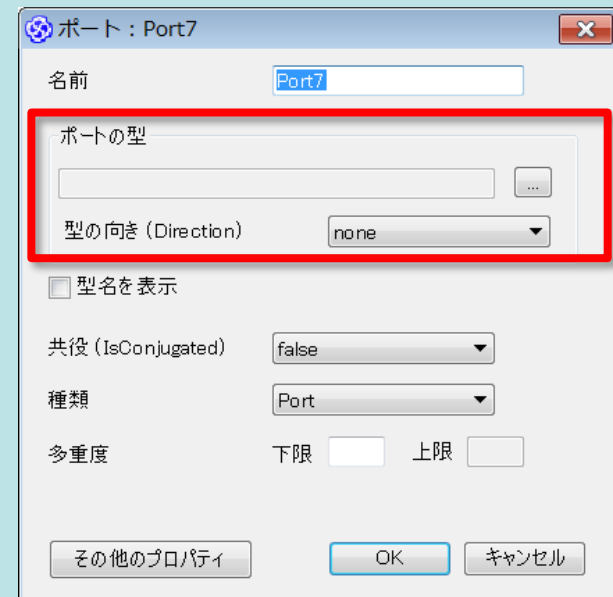
パートプロパティは、以下のいずれかの方法で作成可能

- ツールボックスからパートプロパティをダイアグラム内にドラッグ&ドロップ
- プロジェクトブラウザからブロックをドラッグし、ダイアグラム内のブロック要素の上にドロップ
「要素の配置」画面で「プロパティ」を選択する
- ブロック定義図で、ブロック要素間に「共有関連」(集約)か「合成関連」(コンポジション)を作成

ポートやプロパティの型

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・変更可能

- ツールボックスから作成した場合は、型は未定義
- プロジェクト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



ポートやプロパティの型の表示

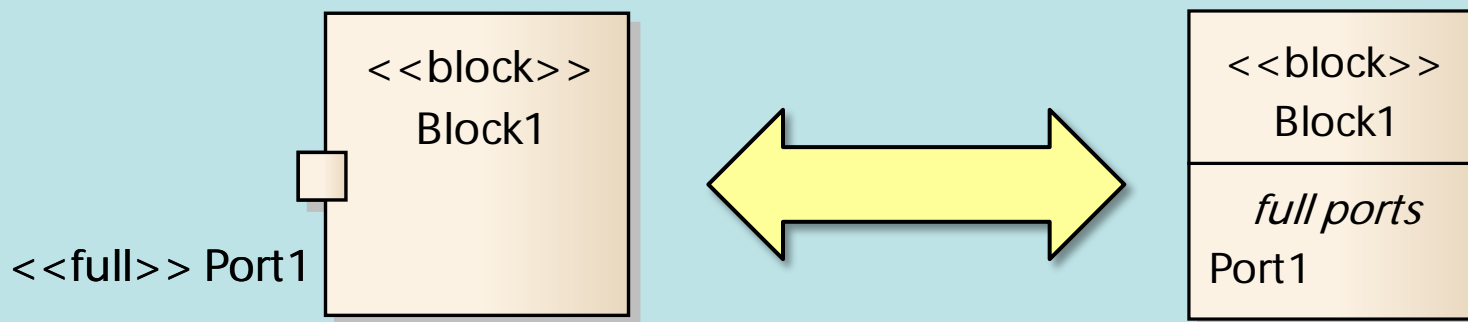
既定の状態では、ポートやプロパティの型は
ダイアグラム内には表示されない

- 対象の要素をダブルクリックして「型名を表示」にチェックを入れる
- ダイアグラムの背景でダブルクリックすると表示されるプロパティ画面の「要素」タブで「ポートの型を表示」を有効にすると、そのダイアグラム内で型が表示される
- 「ホーム」リボン内の「オプション」パネルにある「ユーザー」を実行して表示される画面の「要素」グループにある「ポートとパートの型を常に表示」を有効にすると全ての要素で型が表示される

ブロック要素の区画

ブロック要素の区画は、対応する要素を保持し、図に表示されていない場合に表示される

- ▶ 例：完全ポート要素を追加し、図から削除 (Deleteキー)すると、full ports区画に表示される



ポートやプロパティの再表示

ダイアグラムから削除し、区画として表示されているポートやプロパティを再表示する手順は、以下のいずれかとなる

- ブロック要素を右クリックし「付属要素」を選択すると表示される一覧で、表示する要素を選択
- プロジェクトブラウザから、該当の要素をブロック要素(親要素)にドラッグ&ドロップ

表示する区画の調整

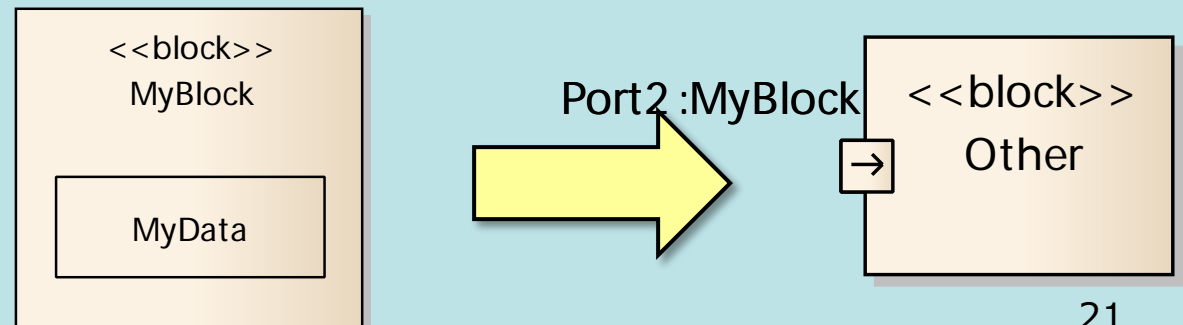
ダイアグラムの背景でダブルクリックすると表示されるダイアグラムのプロパティ画面で、「要素」タブ内の「区画の表示」から、非表示にするかどうかを指定可能

- 要素単位で指定する場合は、要素を右クリックし「属性・操作・インターフェース」→「属性・操作と区画の表示設定」を選択することで指定可能
- 区画の表示条件は、ヘルプファイルの「ブロック」のページに記載
- 要求要素の内容は「タグ」区画の設定で制御可能

ポートのフロー表現: 1

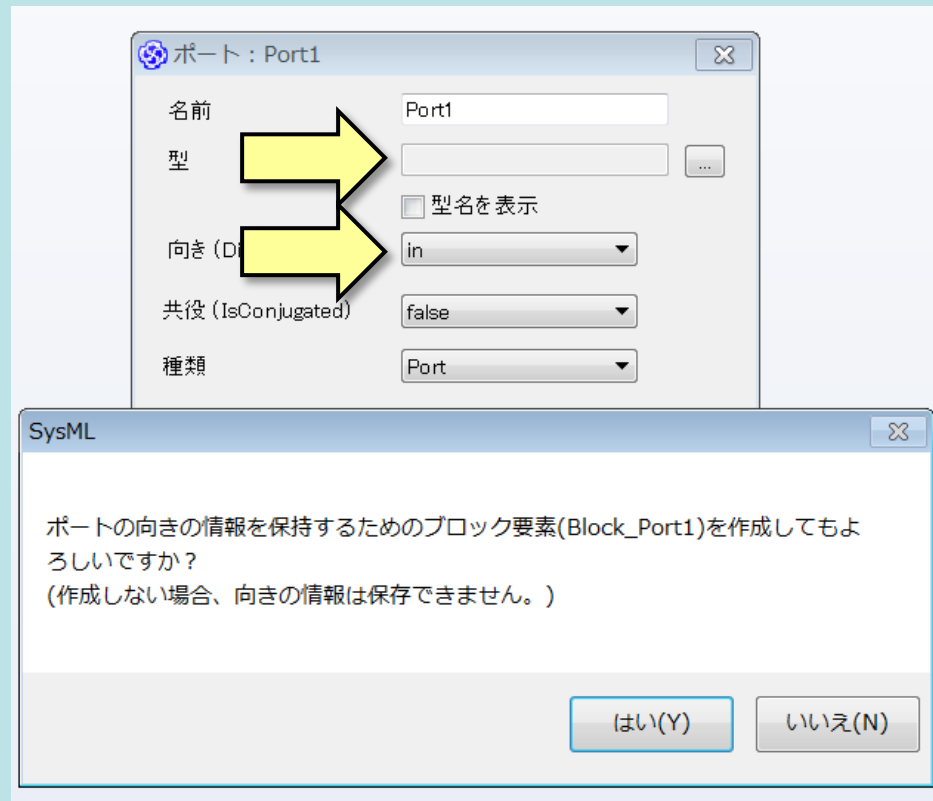
ポートにデータの向きを表示する場合には
ブロック要素を定義し、フロープロパティ要素として
流れるデータを定義する

- フロープロパティ要素のプロパティ画面でデータの向きを定義可能
- 他のブロックのポートの「型」として、該当のブロックを指定する
- 型を指定せずに方向を指定した場合には、向きを保持するブロック要素を自動的に生成可能



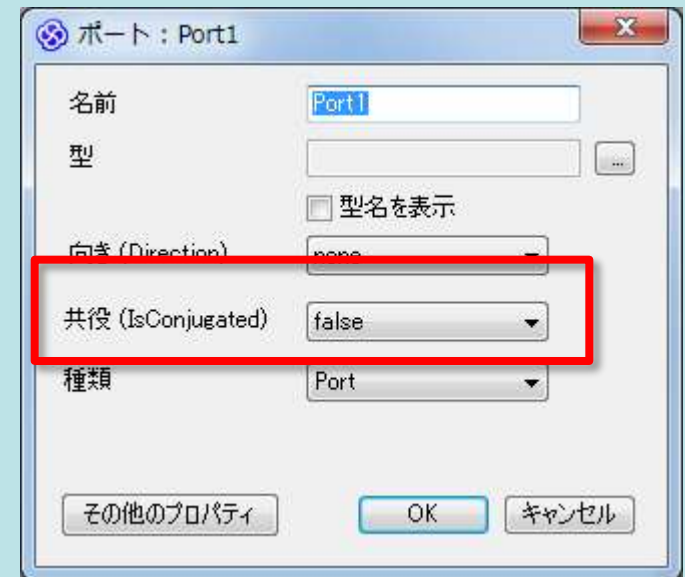
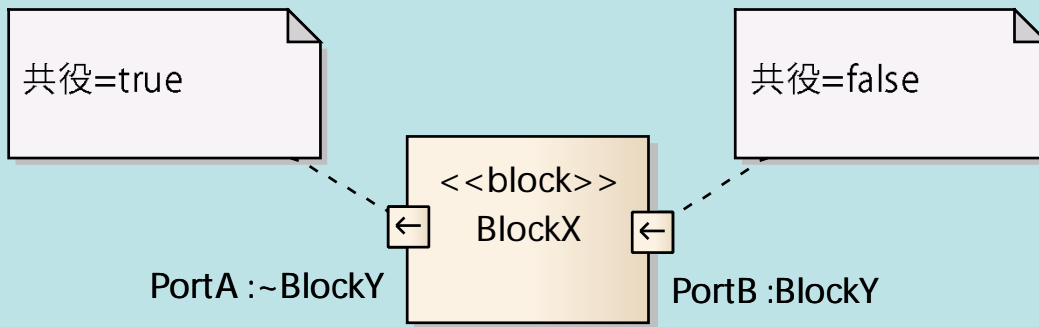
ポートのフロー表現:2

ポートのプロパティ画面で、「型」を指定せずに「向き」を指定してOKボタンを押した場合には、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る



ポートのフローの向き

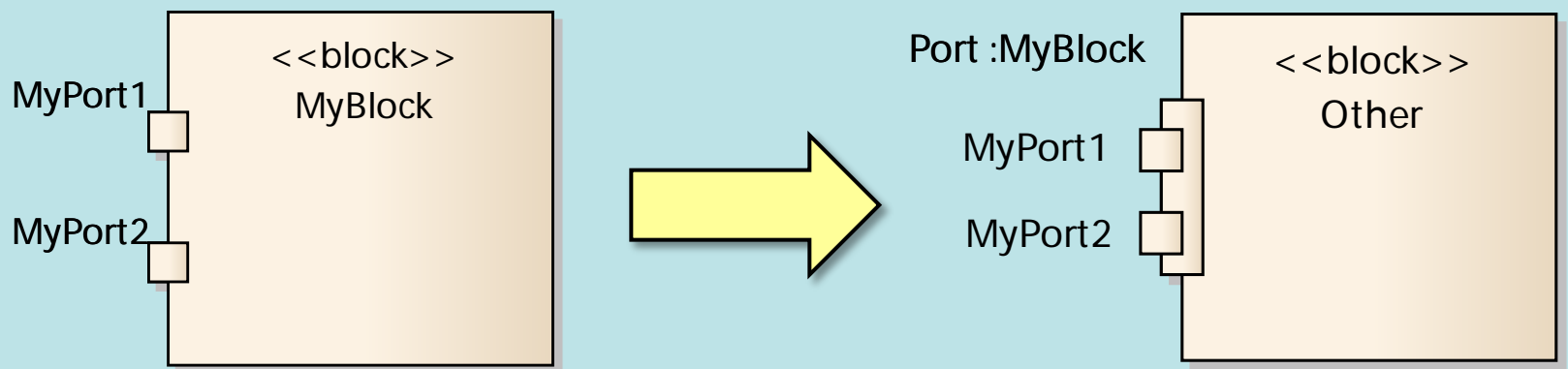
フロープロパティ要素で、向きをinかoutにした場合に、ポートごとに向きを変えたい場合は、「共役」の値を変更する



ポートの入れ子

ポートの入れ子を表現する場合、ポートを持つブロック要素を、ポートの型として指定する

- 指定後、ポートを右クリックして「付属要素」を実行し、「継承要素を表示」にチェックを入れると、全てのポートを表示できる



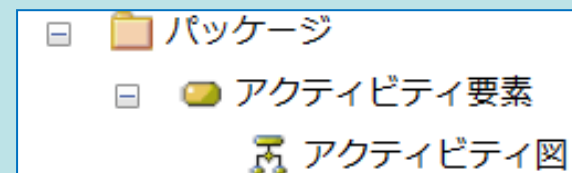
内部ブロック図

- ブロック要素を右クリックし「子ダイアグラムの追加」→「内部ブロック図」を実行すると、対象のブロックの内部ブロック図を作成できる
- 対象のブロックが持つポート・パートは自動的に内部ブロック図に配置される
 - 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
 - 右クリックして「ダイアグラムフレームの非表示」でフレームを隠すことが可能
 - ✓ 外部とつながるポートは非表示になる

ダイアグラムのフレーム:1

アクティビティ図やステートマシン図などでは、
ダイアグラム内にフレーム(枠)が表示可能

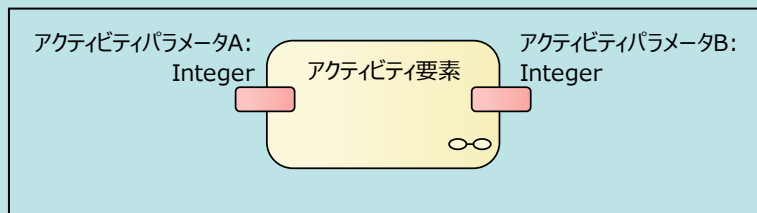
- ▶ダイアグラムの背景で右クリックし「ダイアグラムフレームの表示」を実行
- ▶パッケージの直下にあるダイアグラムではフレームは表示できない
 - ✓下の画像のように、プロジェクトブラウザ内の関係において要素の子ダイアグラムでなければ表示できない
 - 要素を右クリックし「子ダイアグラムの追加」→「子ダイアグラムの作成」で追加可能



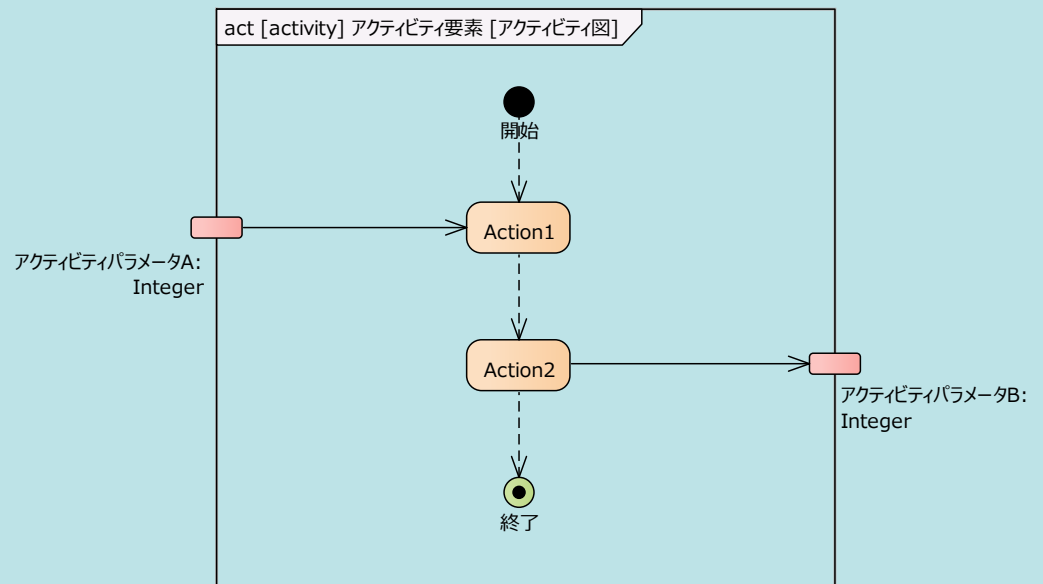
ダイアグラムのフレーム:2

フレームを表示すると、フレームに親要素を持つ
付属要素を表示可能

- ダイアグラムの背景で右クリックし「付属要素の同期」
を実行するとにフレームに配置できる



親要素

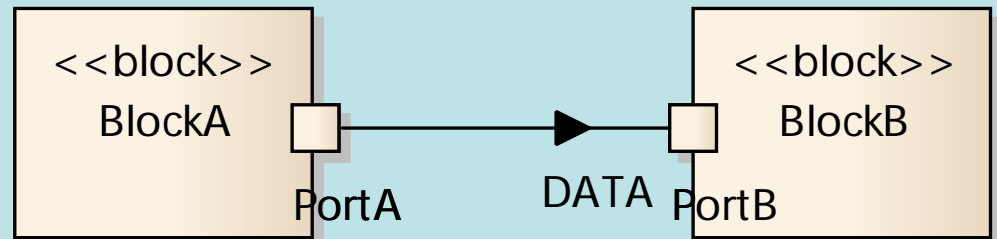


子ダイアグラム

アイテムフロー

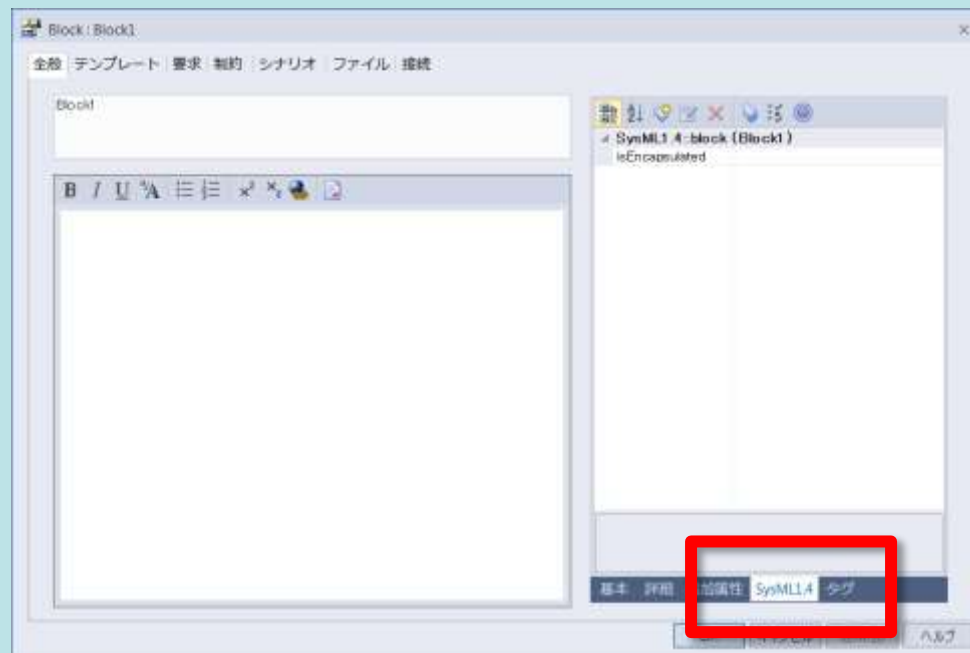
要素間を「アイテムフロー」で結ぶと、以下のような画面が表示されます。この画面で運ばれる要素を指定することで、矢印を持つ実線で表示可能

- SysMLアドインが無効の場合には、この手順では作成できない



SysML固有の属性値

ダブルクリックするとEAの既定の(共通の)プロパティ画面が表示される要素については、「SysML 1.4」タブから固有の属性値の参照・設定が可能



SysMLに関する機能

要求の一覧・Excel出力

「アドイン・拡張」リボン内の「アドインメニュー」パネルに表示される「SysML」以下の項目から、要求の一覧形式での表示やExcel出力が可能

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。

パラメトリック図のシミュレーション

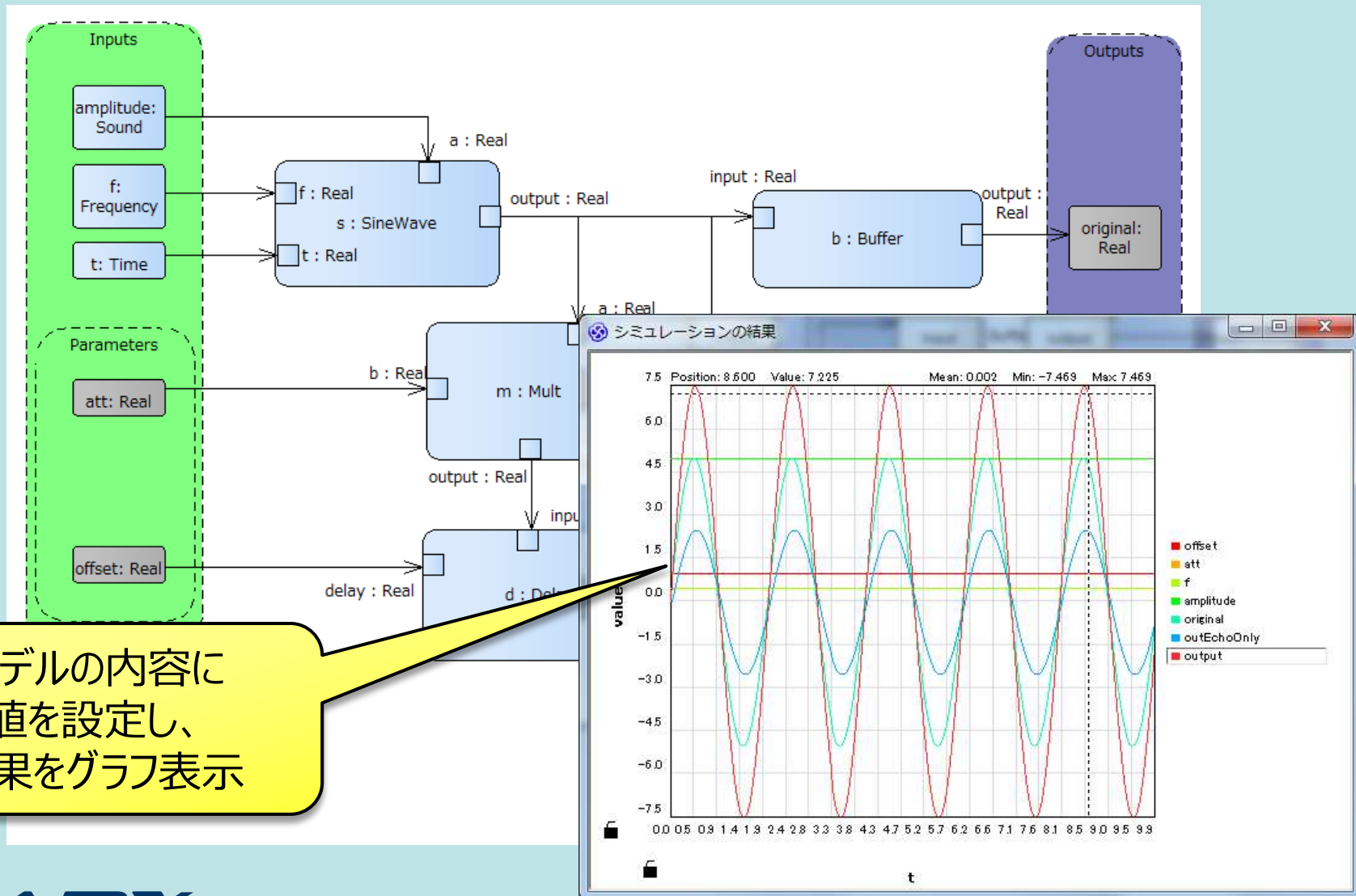
パラメトリック図のシミュレーションには、以下の2つの機能がある

- Enterprise Architectに内蔵する機能
 - ✓ プロフェッショナル版以上が必要
 - ✓ 概要は次ページをご覧ください
- OpenModelicaと連携する高度な機能
 - ✓ Enterprise Architect Suite システムエンジニアリング版あるいはアルティメット版が必要
 - ✓ 概要はEnterprise Architectのヘルプをご覧ください

EA内蔵のシミュレーション機能

- Enterprise Architectプロフェッショナル版
以上で利用可能
- 制約ブロックに対して、JavaScriptやVBScript
を利用して挙動を定義
- パラメトリック図に制約ブロックのインスタンス
(制約プロパティ)を配置して、モデルを定義
- パラメータを渡して実行結果をグラフ表示
 - CSV出力も可能

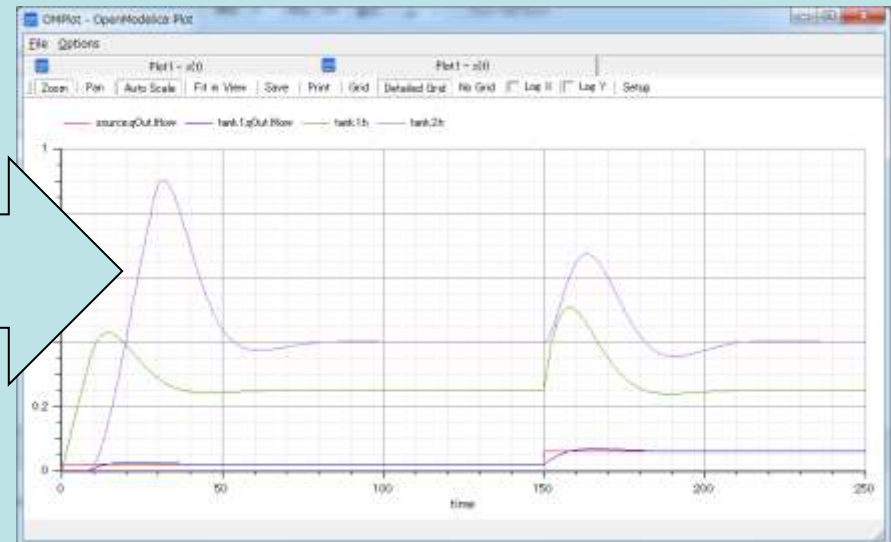
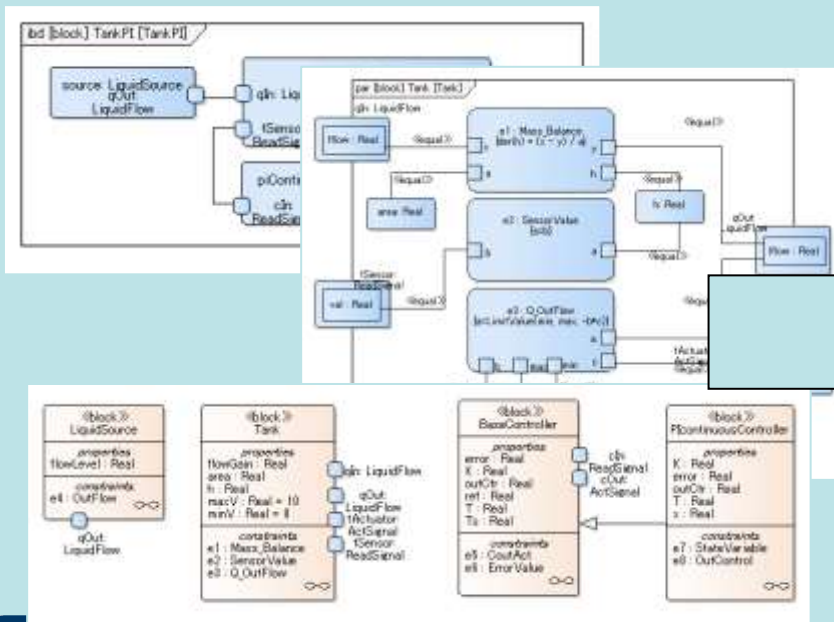
EA内蔵のシミュレーション機能の例



モデルの内容に
値を設定し、
結果をグラフ表示

OpenModelica連携

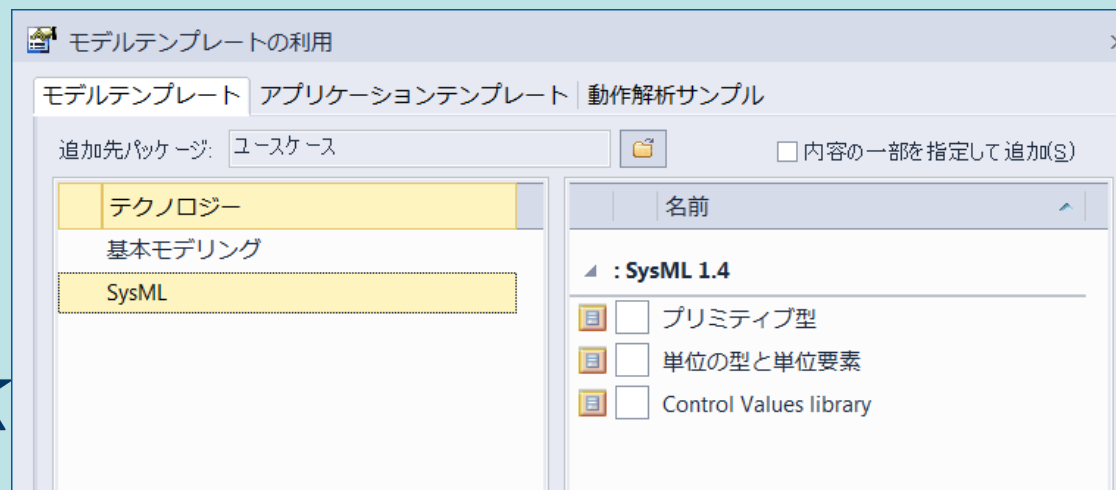
SysMLのブロック図・内部ブロック図・パラメトリック図で作成した内容からOpenModelicaのソースコードを自動生成し、シミュレーションを実行可能



SysMLのモデルテンプレート

SysMLを有効にすると、モデルテンプレートの選択画面には、SysMLに関するテンプレートが表示される

- プロジェクトブラウザでパッケージを右クリックし、「モデルテンプレートの利用」を実行
- 汎用的な型・単位などが含まれる



マトリックスの利用

関係マトリックスを利用することで
例えば要求とブロック間の
satisfyの対応関係や
漏れ・抜けのチェックができる

- 対応がない行・列に
色づけすることが可能

ターゲット +	Processing Subsystem	PowerSubsystem	User Interface	Buttons	Portable Audio Player	Transport Subsystem	Touch-screen
+ ソース							
使いやすさ				↑			
耐久性				↑			
メディアアクセス							
ストレージ容量							
外部ポート						↑	
スクローラー							
性能	↑						
衝撃抵抗					↑		
バッテリー寿命		↑				↑	
ノイズリダクション					↑		
グラフィックユーザイ...			↑				↑
正確性					↑		
キーのレイアウト				↑			
耐候性				↑	↑		

マトリックスの設定例

1. 「モデル」リボン内の「トレーサビリティ」パネルにある「関係マトリックス」をクリックする
2. 以下の画像のように、対象を設定する
 - 「ソース」「ターゲット」は対象の要素を含むパッケージを指定
 - 「種類」は対象の要素を指定
 - 「接続」はSatisfyやAllocateなど、確認対象の関係を指定
 - 「方向」は、「ソース」側が上流の要素(例:要求要素)であれば「ターゲット→ソース」を選択する

ソース:	要求	...	種類:	要求	▼	接続:	Satisfy	▼
ターゲット:	設計	...	種類:	Block	▼	方向:	ターゲット→ソース	▼