

モデル分析アドイン 操作マニュアル

Ver.0.5.0

2015/10/05



株式会社 グローバルアシスト

目 次

1	概要.....	3
1.1	ツール概要.....	3
1.2	対象.....	3
2	インストールと設定.....	4
2.1	モデル分析アドインのインストール.....	4
2.2	モデル分析アドイン画面の起動.....	6
3	モデル分析機能.....	7
3.1	要求分析機能.....	7
3.1.1	ID について.....	10
3.2	要求ツリー抽出機能.....	11
4	ドキュメント出力機能.....	13
4.1	ドキュメント出力方法.....	13
4.2	各ダイアグラム出力内容の詳細.....	15
4.2.1	コンテキスト図(SysML).....	15
4.2.2	クラス図(UML)、ブロック定義図(SysML).....	16
4.2.3	内部ブロック定義図(SysML).....	18
5	改版履歴.....	20

1 概要

1.1 ツール概要

モデル分析アドインは、モデリングツール Enterprise Architect で作成したモデルに対して、各種分析を行ったり、ドキュメント化を行うためのツールです。本ツールを用いることで、作成したモデルのトレーサビリティを向上させることや、設計用ドキュメント作成の効率を向上させる事が可能となります。

本ツールの動作に必要な環境は以下の通りです。

No.	環境	備考
1	モデリングツール Enterprise Architect (http://www.sparxsystems.jp/)	注意:バージョン 11.x 以降で動作確認を行っております。
2	MDG Technology for SysML (http://www.sparxsystems.jp/products/MDG/mdgsysml.htm)	オプションです。SysML を使用したモデリングを行いたい場合に必要となります。ご使用になられる Enterprise Architect に合ったバージョンを利用してください
3	.Net Framework Ver.4 (http://www.microsoft.com/ja-jp/default.aspx)	

本ツールでは主に以下の機能を提供しています。

No.	機能	詳細
1	要求分析機能	要求図内の要求間の関係や、機能や構造との関係をツリー形式で出力します。
2	要求ツリー抽出機能	ユーザが指定した要求以下に定義されている要求、機能、構造をツリー形式で抽出します。
3	ドキュメント出力機能	作成したモデルの内容を基に、設計用ドキュメントの雛形を自動生成します。

1.2 対象

本ドキュメントでは、作成したモデルを用いて各種分析を行ったり、ドキュメントの雛形を出力する方法を説明しています。UML や SysML 自体の説明や、Enterprise Architect の操作方法に関する説明などにつきましては、各ツールの操作マニュアルなどを参照してください。(なお、以降の説明中の各図は Windows7 上のスクリーンショットです。)

2 インストールと設定

モデル分析アドインは、UML モデリングツール EnterpriseArchitect のアドインとして実装されています。このため、事前に EnterpriseArchitect 本体および必要に応じて SysML アドイン(MDG Technology for SysML)をインストールする必要があります。(EnterpriseArchitect のインストール方法については、ツールに付属のマニュアルを参照してください。)

2.1 モデル分析アドインのインストール

モデル分析アドインのインストールは、インストール用バッチファイル「ModelAnalysisSetup.bat」を実行して行います。こちらのバッチファイルを実行後、EnterpriseArchitect を起動し、上部メニュー中の「アドイン・拡張」の部分に「モデル分析」が追加されていれば、インストールは完了です。

※インストール用バッチファイルでは、レジストリの情報を変更するため、管理者権限のあるユーザが「管理者として実行」を選択して実行してください。

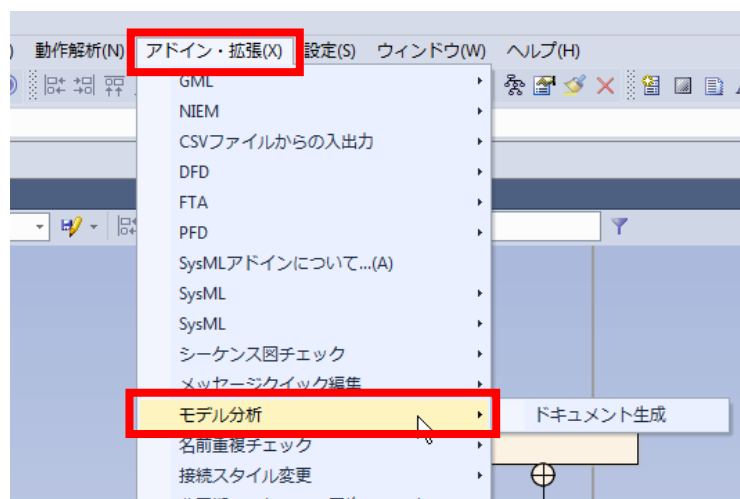


図 2.1.1 モデル分析アドインのインストール

もしも、上記メニューが表示されていない場合は、上部メニュー中の「アドイン・拡張」中の「アドインの管理」を選択し、【アドインマネージャ】を起動してください。【アドインマネージャ】内の「有効なアドイン」リストの中に「モデル分析」が含まれている場合は、インストール自体は成功しています。右側の「起動時に読み込み」欄にチェックを入れて、Enterprise Architect 本体を再起動してください。

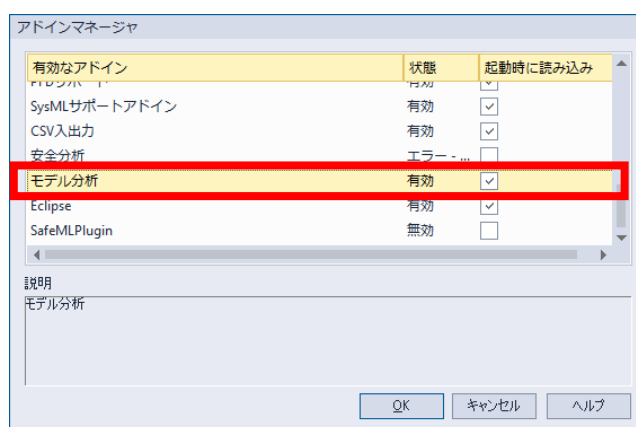


図 2.1.2 アドインマネージャの設定

インストールバッチを実行しても【アドインマネージャ】内に「モデル分析」の項目が追加されていない場合には、ツールのインストールに失敗しています。以下の手順で手動インストールを行ってください。

01.モデル分析アドインの DLL ファイル(ModelAnalysis.dll)を、Enterprise Architect 本体のインストールディレクトリにコピーしてください。

→デフォルト設定のまま Enterprise Architect をインストールしている場合、インストール先は以下のディレクトリとなります。

C:\Program Files (x86)\SparxSystems Japan\EA\

02.コマンドプロンプトを起動し、Enterprise Architect 本体のインストールディレクトリに移動してください。その後、アセンブリ登録ツール(RegAsm.exe)を実行してください。

→アセンブリ登録ツール(RegAsm.exe)は、通常、以下のディレクトリに存在します。

C:\Windows\Microsoft.NET\Framework\v4.0.30319\RegAsm.exe

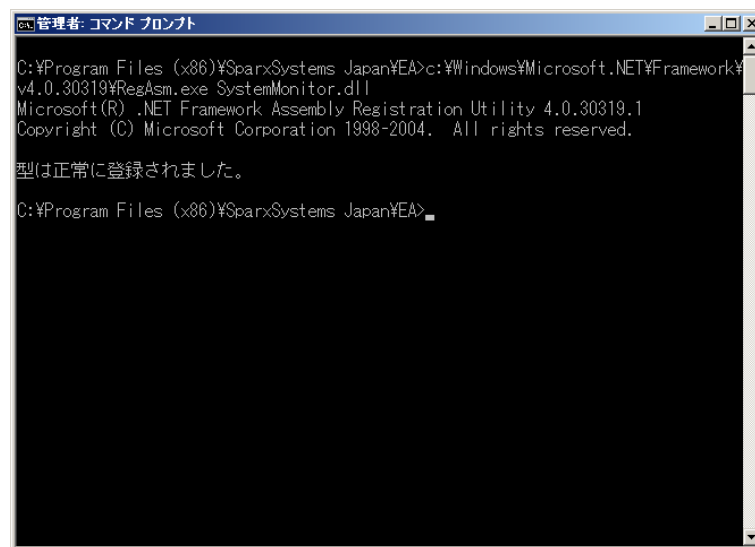


図 2.1.3 アセンブリ登録ツール

03.「スタート」メニューの「プログラムとファイルの検索」もしくは「プログラムを指定して実行」にて、「regedit」と入力し、レジストリエディタを起動します。

04.左側のウィンドウで、「HKEY_CURRENT_USER\Software\Sparx Systems\EAAAddins」を選択します

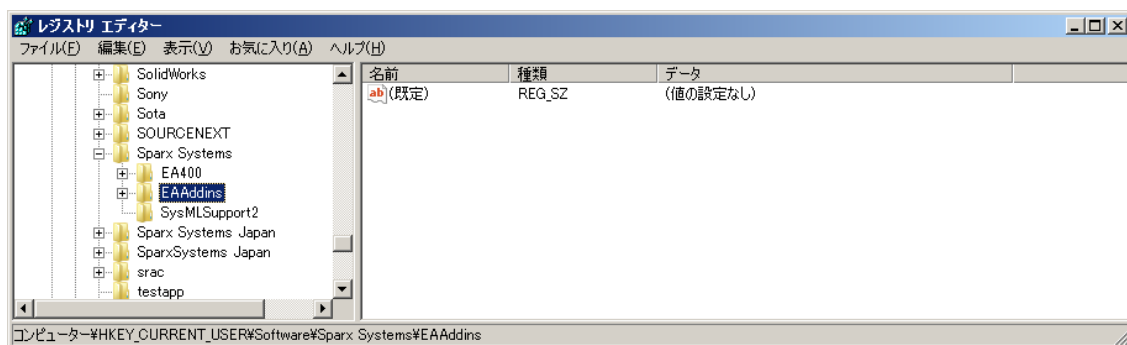


図 2.1.4 レジストリエディタ

05.上記「EAAAddins」を右クリックして、新規にキーを作成し、アドインの名称を入力します。

→アドインの名称は任意です。DLL のファイル名や名前空間と一致している必要はありません。ここで付けた名称が Enterprise Architect のアドインマネージャに表示されます。

06.作成したキーに、「ModelAnalysis.Connector」と設定します。

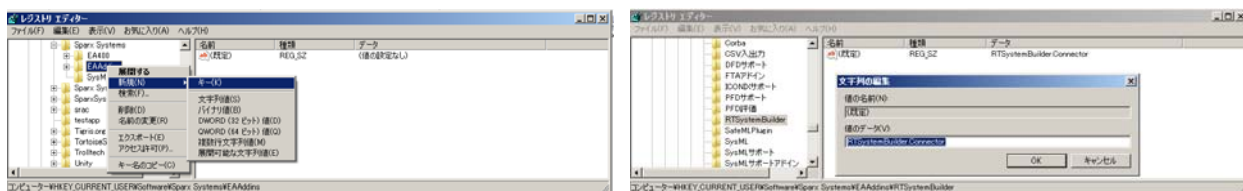


図 2.1.5 レジストリの設定

以上の操作で、モデル分析アドインの情報が Enterprise Architect に登録されます。Enterprise Architect を再起動し、上部メニュー中の「アドイン・拡張」の部分に「モデル分析」が追加されていることを確認してください。

2.2 モデル分析アドイン画面の起動

モデル分析アドインでは、各種操作を行う画面をアドイン・サブウィンドウとして用意しています。アドイン・サブウィンドウが表示されていない場合、上部メニュー中の「アドイン・拡張」メニュー中の「アドイン・サブウィンドウ」のチェックを ON にしてください。「アドイン」というタブ名の画面がアドイン・サブウィンドウとして表示されます。

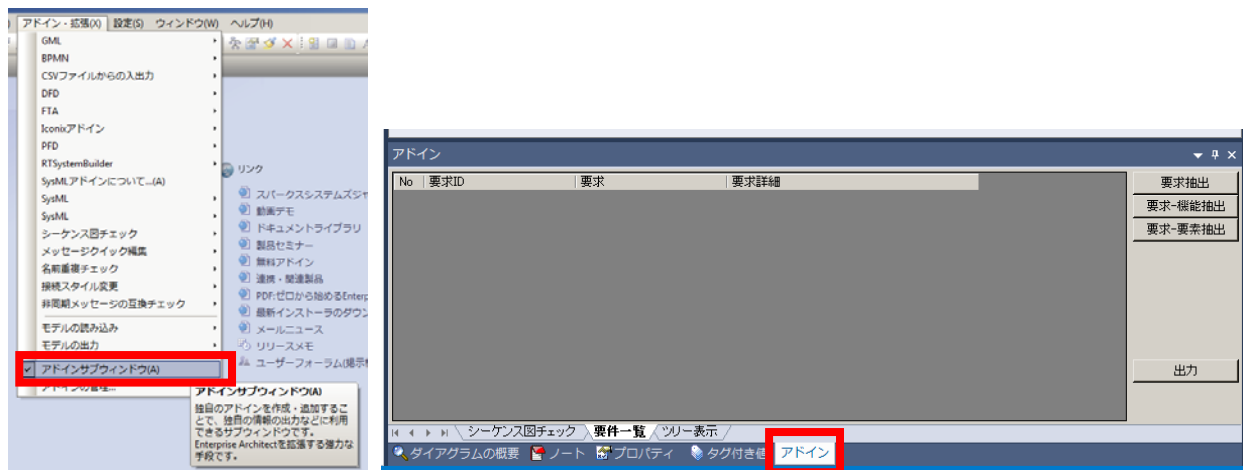


図 2.3.1 アドイン・サブウィンドウの表示

※アドイン・サブウィンドウの表示位置は環境によって異なる場合があります。「アドイン」という名称のタブを選択してください。

3 モデル分析機能

本機能は、EnterpriseArchitect で作成した SysML モデルに対して、主に要求モデルの分析を行う機能です。本機能を利用するためには、EnterpriseArchitect の SysML 機能(MDG Technology for SysML)が必要となります。

3.1 要求分析機能

本機能は、ユーザが指定した要求図内の要素の関係を一覧表示するための機能です。要求間の関係や、要求と機能(ユースケース)の関係、そして要求と構造(ブロック)の関係を一覧表示します。本機能を使用する際には【アドイン・ウィンドウ】内の「要件一覧」タブを選択してください。

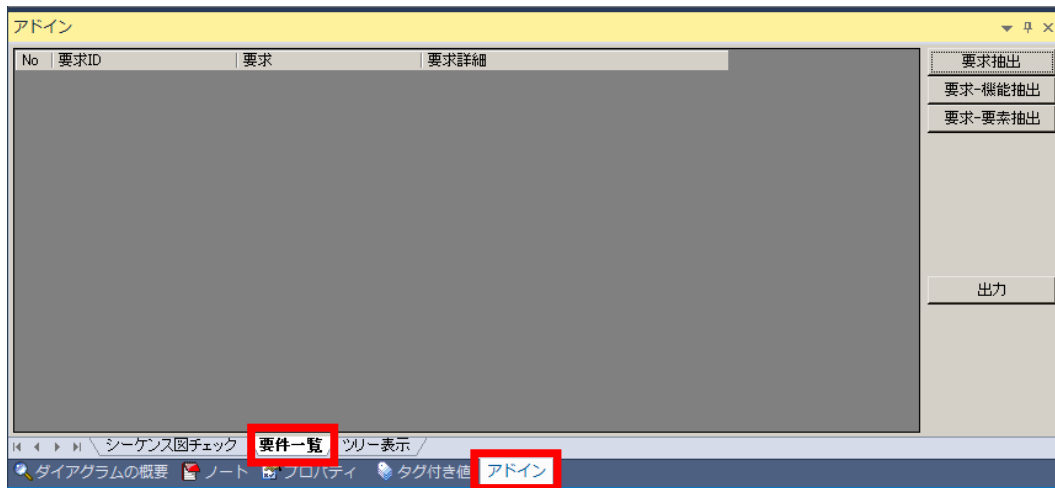


図 3.1.1 要求分析機能

【ダイアグラムビュー】で分析対象の要求図を選択し、「要求抽出」ボタンを押下すると、対象要求図内の要求を一覧表示します。

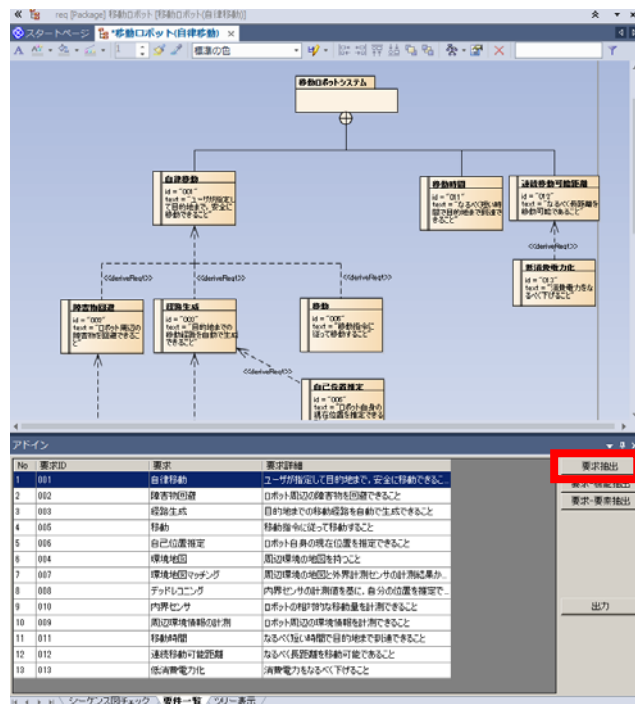


図 3.1.2 要求情報一覧表示

また、「要求-機能抽出」を押下すると、対象要求図内の要求と各要求に対応する機能(ユースケース)を一覧表示します。(表示されるユースケースは、要求と洗練(refine)の関係で対応付けられたユースケースのみとなります。)

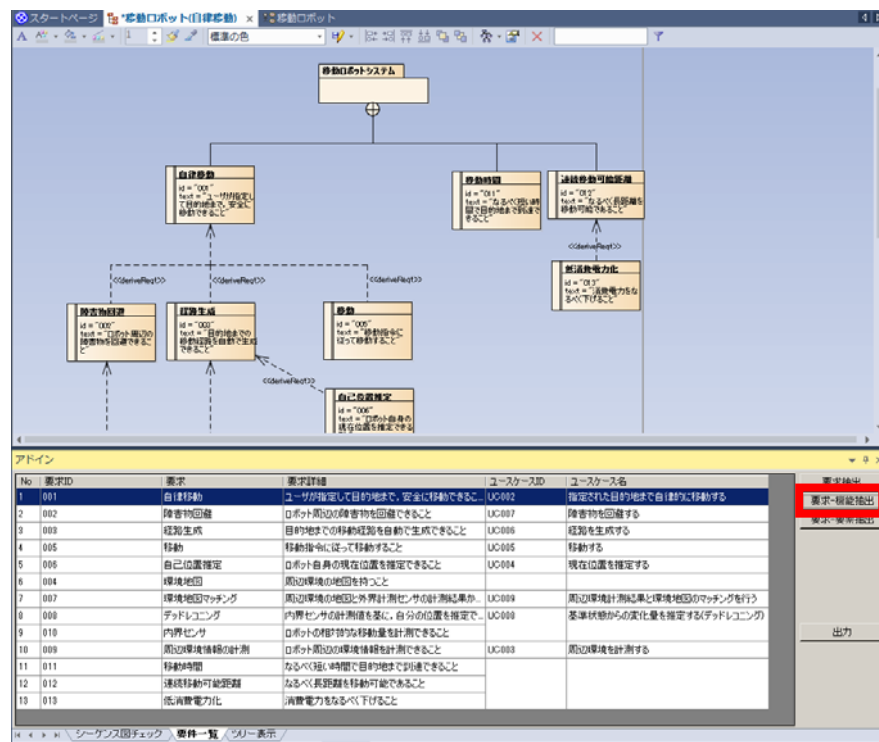


図 3.1.3 要求-機能情報一覧表示

そして、「要求-要素抽出」を押下すると、対象要求図内の要求と各要求に対応する構造(ブロック)を一覧表示します。(表示されるブロックは、要求と充足(satisfy)の関係で対応付けられたブロックのみとなります。)

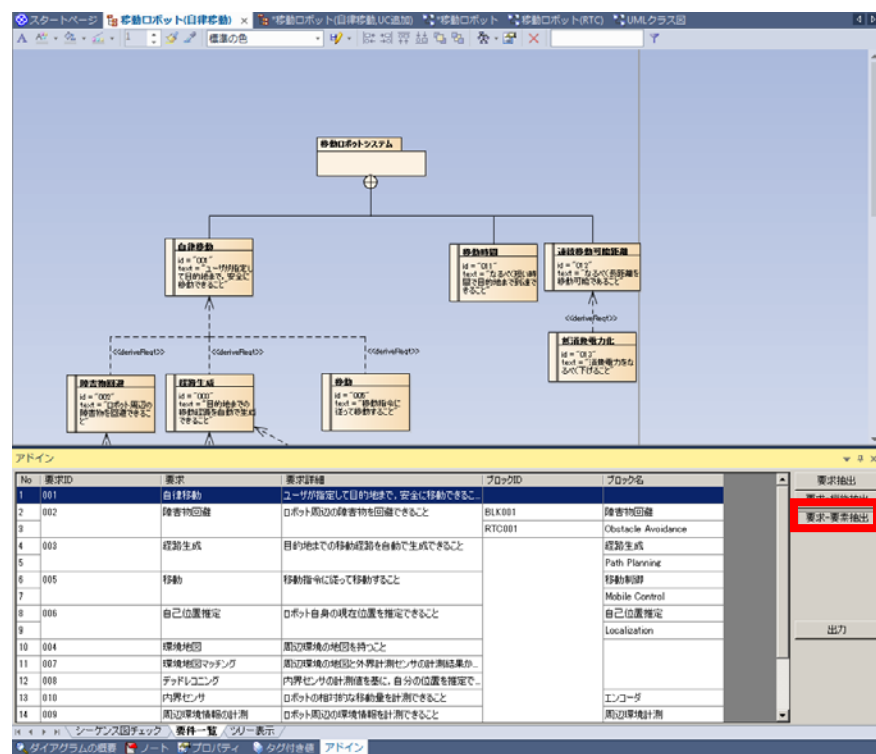


図 3.1.4 要求-要素情報一覧表示

抽出した一覧表は「出力」ボタンを押下することで、CSV 形式のファイル出力が可能です。

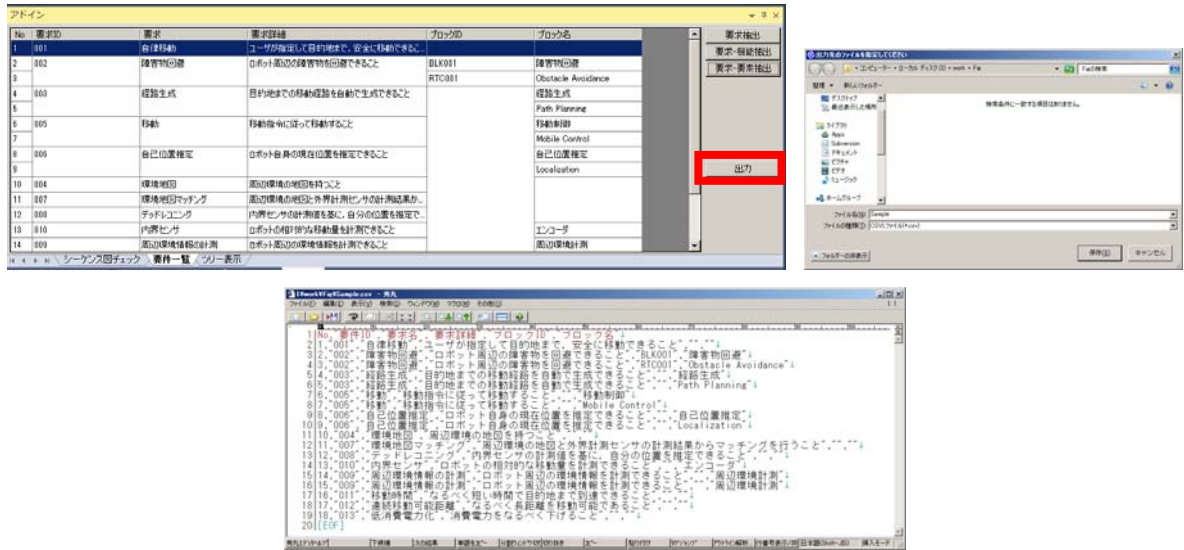


図 3.1.5 ファイル出力

なお、要求図以外が選択されている状態で、「要求抽出」「要求-機能抽出」「要求-構造抽出」ボタンを押下した場合には、以下のような警告が表示されます。



図 3.1.6 警告画面

3.1.1 ID について

一覧表に表示される要素の ID 情報の定義方法は、以下のとおりです。なお、各要素の ID 情報はオプションです。ID が定義されていない要素については、一覧表内で対象箇所が空欄で表示されます。

○要求

対象要求要素をダブルクリックして表示される【要求】画面内の「ID」欄で入力を行います。

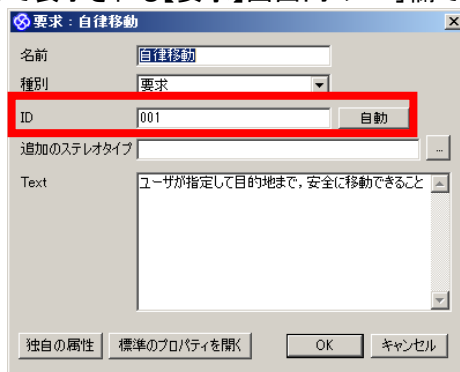


図 3.1.7 要求の ID 定義

○ユースケース

ステレオタイプを使用して ID 情報を定義します。対象要素の【プロパティ】画面中の「ステレオタイプ」欄に入力を行います。

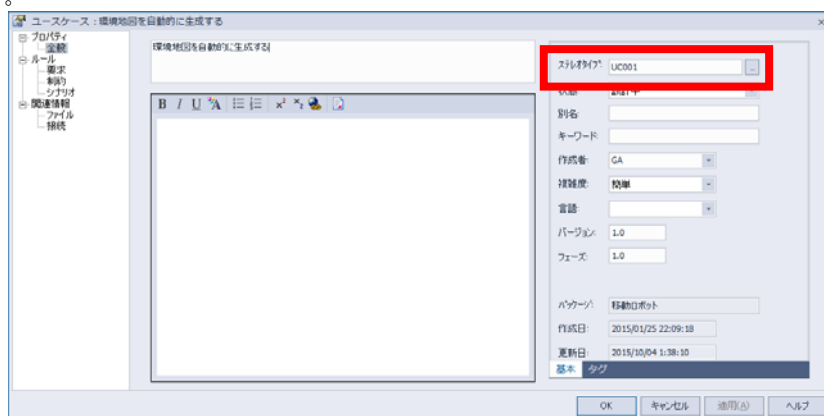


図 3.1.8 ユースケースの ID 定義

○ブロック

タグ付き値を使用して ID 情報を定義します。対象要素の【プロパティ】画面右側で「タグ」を選択し、上部の「新規タグ付き値」ボタンを押下します。表示された【タグ付き値】画面内で「タグ」欄に「id」を設定し、「値」欄に実際の Id 情報を設定します。

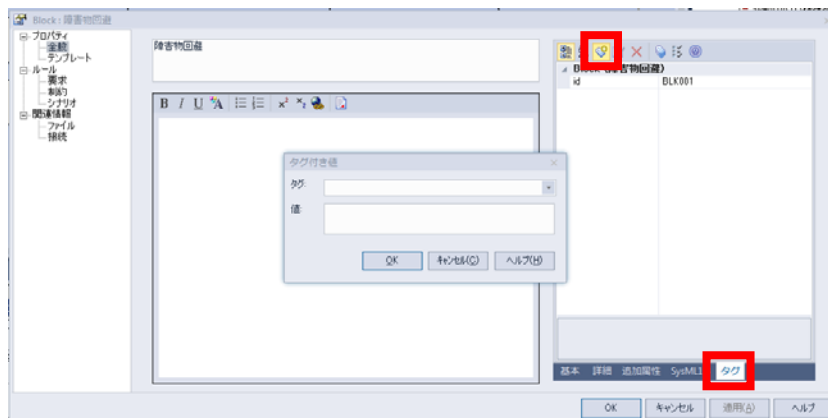
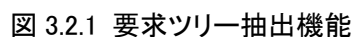


図 3.1.9 ブロックの ID 定義

本機能は、ユーザが指定した「要求」要素配下に定義されている各要素を一覧表示するための機能です。要求間の関係や、要求と機能(ユースケース)の関係、そして要求と構造(ブロック)の関係を一覧表示します。本機能を使用する際には【アドイン・ウインドウ】内の「ツリー表示」タブを選択してください。



The screenshot displays the ROS2 environment for a mobile robot project. The top window shows a block diagram of the robot's control system. The bottom window shows a table of parameters and a '実行' (Run) button.

Block Diagram:

- 移動ロボットシステム** (Mobile Robot System)
 - 自律移動** (Autonomous Movement)
 - id = "01"
 - text = "自律移動の初期化" (Initialization of autonomous movement)
 - text = "自律移動の初期化" (Initialization of autonomous movement)
 - 自律移動の初期化 (Initialization of autonomous movement)
 - id = "02"
 - text = "自律移動の初期化" (Initialization of autonomous movement)
 - text = "自律移動の初期化" (Initialization of autonomous movement)
 - 移動計画** (Movement Planning)
 - id = "03"
 - text = "自律移動の初期化" (Initialization of autonomous movement)
 - text = "自律移動の初期化" (Initialization of autonomous movement)
 - 連続動作制御** (Continuous Action Control)
 - id = "04"
 - text = "自律移動の初期化" (Initialization of autonomous movement)
 - text = "自律移動の初期化" (Initialization of autonomous movement)

Table:

No	動作レベル1	動作レベル2	動作レベル3	動作レベル4	動作レベル5	コースケース	ブロック
1	001自律移動	002障害物回避	004環境地図			UC001自律移動する	BLK001障害物回避, RTC001Obstacle Avoid
2	001自律移動	002障害物回避	004環境地図			UC001自律移動する	BLK001障害物回避, RTC001Obstacle Avoid
3	001自律移動	002障害物回避	004環境地図			UC001自律移動する	BLK001障害物回避, RTC001Obstacle Avoid
4	001自律移動	003経路生成	006自己位置推定			UC004経路を生成する	経路生成, Path Planning
5	001自律移動	003経路生成	006自己位置推定			UC004現在位置を推定する	自己位置推定, Localization
6	001自律移動	003経路生成	006自己位置推定	007環境地図マッピング		UC006環境地図マッピング計画と環境地図のマッピング	
7	001自律移動	003経路生成	006自己位置推定	007環境地図マッピング	004環境地図		
8	001自律移動	003経路生成	006自己位置推定	007環境地図マッピング	010内界センサ	UC008基準状態からの変化量を推定するリダクション	エンコーダ
9	001自律移動	003経路生成	006自己位置推定	007環境地図マッピング	009周辺環境情報の計測	UC009周辺環境情報を計測する	周辺環境計測, 周辺環境計測
10	001自律移動	003経路生成	006自己位置推定	008チャートレニング		UC008基準状態からの変化量を推定するリダクション	
11	001自律移動	003経路生成	006自己位置推定	008チャートレニング	010内界センサ	UC008基準状態からの変化量を推定するリダクション	エンコーダ
12	001自律移動	003経路生成	004環境地図			UC005移動する	移動制御, Mobile Control

実行 (Run) button is highlighted in red.

一覧表示画面では、各要素を擬似的なツリー構造で表示します。また、Id が定義されている要素については要素名の前に Id 情報を付与して表示します。

抽出したツリー構造は、「出力」ボタンを押下することで、CSV 形式でファイル保存が可能です。

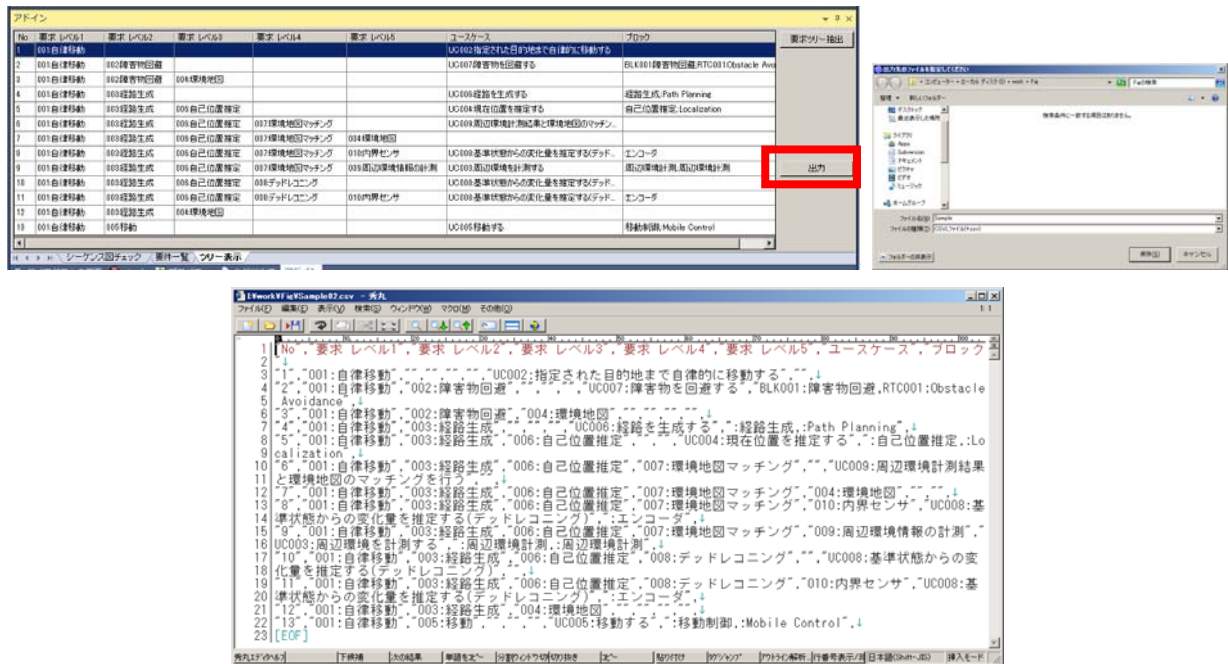


図 3.2.3 ファイル出力

4 ドキュメント出力機能

4.1 ドキュメント出力方法

本機能は、ユーザが作成した UML/SysML のモデル情報を基に、設計用ドキュメントの雛形を自動生成する機能です。

上部メニュー中の「アドイン・拡張」メニューから「モデル分析」→「ドキュメント生成」を選択します。

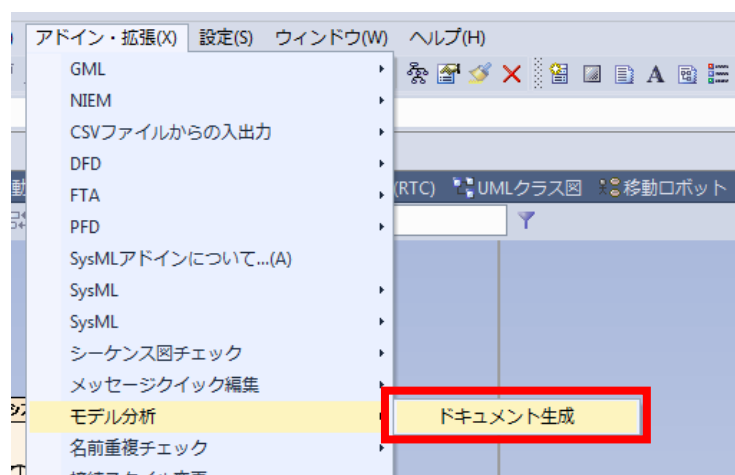


図 4.1.1 ドキュメント生成

対象モデル内を検索し、内部に含まれる UML/SysML ダイアグラムの名称、タイプを【ダイアグラム選択画面】に一覧表示します。

※コンテキスト図は、SysML の内部ブロック図でステレオタイプに<<ContextDiagram>>が指定されているダイアグラムとなります。



図 4.1.2 ダイアグラム一覧表示

【ダイアグラム選択】画面では、設計ドキュメントの雛形に出力したいダイアグラムの「出力」欄をチェックします。また、詳細情報を追加したいダイアグラムの「詳細」欄をチェックします。

(「出力」欄をチェックすると、対象ダイアグラムの全体図を出力します。また、「詳細」欄をチェックすると、対象

ダイアグラム内に記載されている各要素の定義を出力します。)

また、画面下部の「保存先」欄で、出力対象設計ドキュメントの名称(Word ファイル名)を指定します。

「OK」ボタンを押下すると、対象ダイアグラムの内容を記載した設計ドキュメントの雛形を自動生成します。

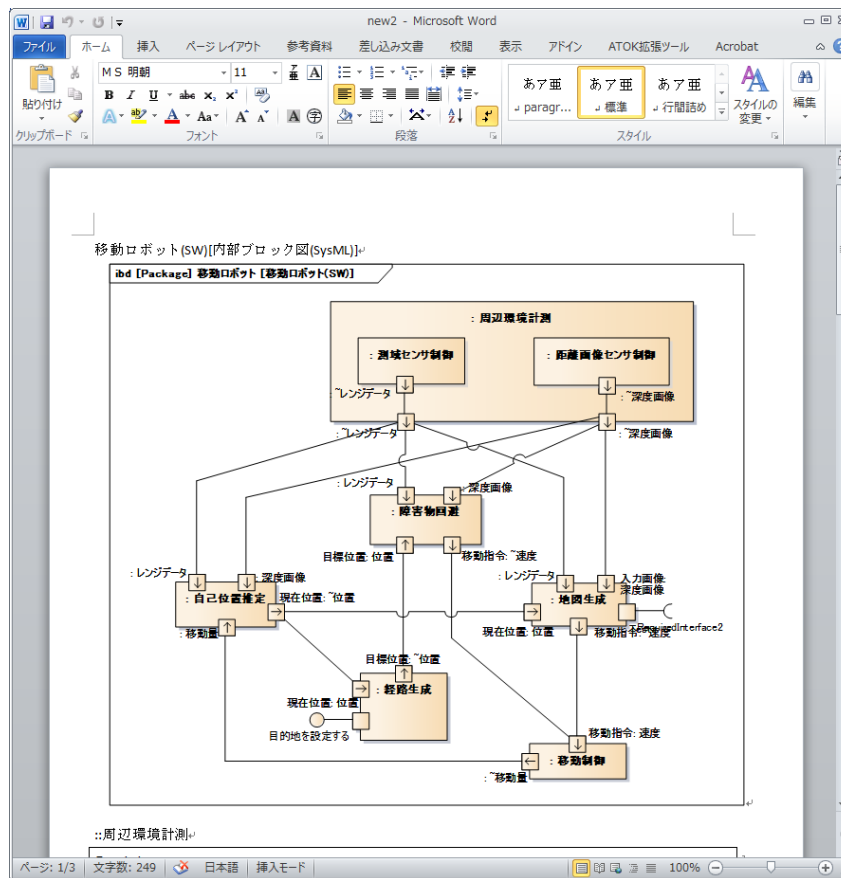


図 4.1.3 設計ドキュメントの雛形 出力例

4.2 各ダイアグラム出力内容の詳細

各ダイアグラムにおいて、「詳細」を選択した際の出力内容を説明します。

4.2.1 コンテキスト図(SysML)

コンテキスト図では、ダイアグラム内に記載されている各要素の名称およびその説明文が以下の書式で出力されます。

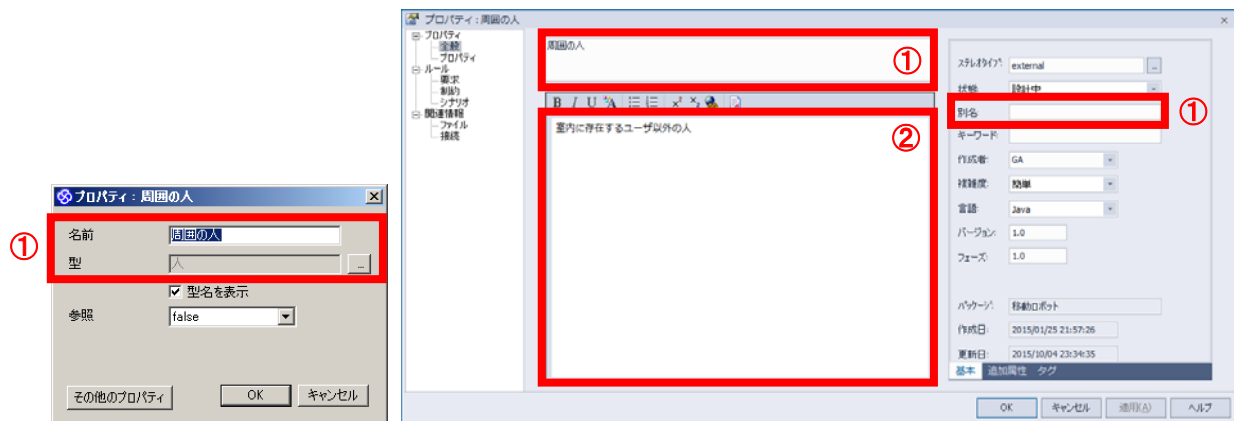
::ユーザ。 ①	移動ロボットシステムに対して指令を送ったり、操作するユーザ。 ②
周囲の人::人。	室内に存在するユーザ以外の人。
::床面。	移動ロボットシステムが走行する床面の状態。
::周辺環境。	移動ロボットシステムの周囲に存在する物体。
::壁。	移動ロボットシステムが動作する部屋内の壁。
::家具。	室内に存在する各種家具。

①要素名、型情報:対象要素の「名称」および「型名」を以下の書式で出力します。

<名称>::<型名>

「名称」は「別名」が定義されている場合には「別名」を優先します。「型情報」は、対象要素に割り当てられているクラス、ブロックの名称を出力します。

②詳細情報:対象要素の「ノート」に記載された内容を出力します。

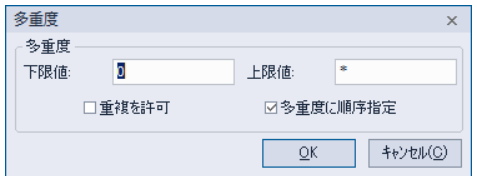
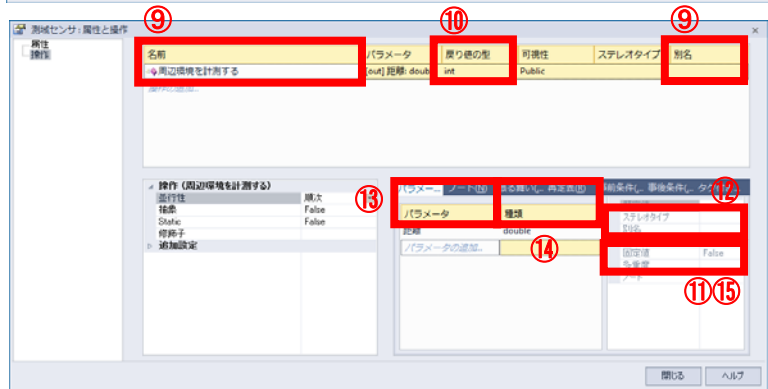
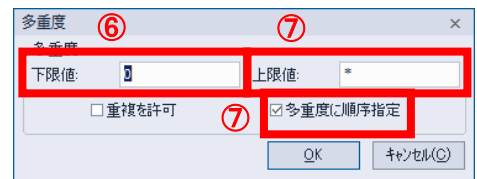
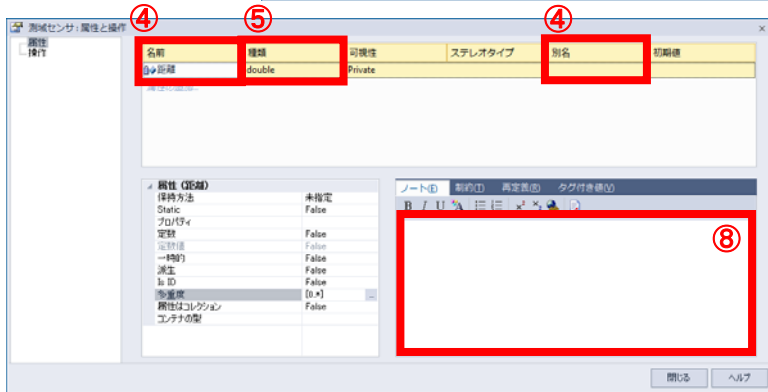
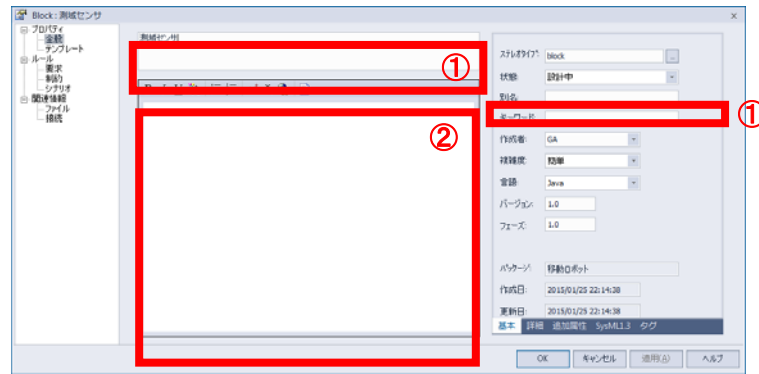


4.2.2 クラス図(UML)、ブロック定義図(SysML)

UML のクラス図および SysML のブロック定義図では、ダイアグラム内に記載されている各要素の詳細情報が以下の書式で出力されます。

測域センサ[Block] ①				
Description: ②				
Derived From: 環境計測センサ ③				
Attributes				
距離 ④	double ⑤	O ⑥	Nord ⑦	⑧
Operations				
周辺環境を計測する ⑨	int ⑩	⑪		
⑫out	距離 ⑬	double ⑭	⑮	

- ①要素名: 対象要素の「名称」と要素タイプを出力します。「名称」は「別名」が定義されている場合には「別名」を優先します。
- ②要素の説明: 対象要素の「ノート」に記載されている内容を出力します。
- ③親クラス: 対象要素の親クラスの名称を出力します。親クラスが複数存在する場合には、「, (カンマ)」区切りで名称を列挙します。
- ④属性名: 対象要素に定義されている属性の名称を出力します。「別名」が定義されている場合には「別名」を出力します。
- ⑤属性型: 属性の型名を出力します。
- ⑥属性必須情報: 属性の多重度の下限値が「0」の場合には「O」を、1 以上の場合には「M」を出力します。
- ⑦属性多重度情報: 属性の多重度の上限値が「1」の場合には「1」を、それ以外の場合には「N」を出力します。また、「多重度に順序指定」がチェックされている場合には「ord」を出力します。
- ⑧属性の説明: 属性の「ノート」に記述されている内容を出力します。
- ⑨操作名: 対象要素に定義されている操作の名称を出力します。「別名」が定義されている場合には「別名」を出力します。
- ⑩操作の戻り値: 操作の戻り値を出力します。
- ⑪操作の説明: 操作の「ノート」に記述されている内容を出力します。
- ⑫パラメータの方向: 操作に定義されているパラメータの方向(in/out/inout/return)を出力します。
- ⑬パラメータ名: パラメータの名称を出力します。「別名」が定義されている場合には「別名」を出力します。
- ⑭パラメータ型: パラメータの型名を出力します。
- ⑮パラメータの説明: パラメータの「ノート」に記述されている内容を出力します。



4.2.3 内部ブロック定義図(SysML)

SysML の内部ブロック図では、ダイアグラム内に記載されている各要素の詳細情報が以下の書式で出力されます。

::測域センサ。①

Description: ロボット周辺の環境情報を計測するセンサ。②		
Ports		
::USB。③	none。④	センサで測定したデータを伝達するためのポート。⑤
計測を開始する。⑥	ProI/F。⑦	周辺環境の計測を開始する。⑧
計測結果を伝達する。	ReqI/F。	計測した環境データを送信する。

①プロパティ名、型情報: 対象プロパティの「名称」および「型名」を以下の書式で出力します。

<名称>::<型名>

「名称」は「別名」が定義されている場合には「別名」を優先します。「型情報」は、対象要素に割り当てられているクラス、ブロックの名称を出力します。

②プロパティの説明: 対象プロパティの「ノート」に記載されている内容を出力します。

③ポート名、型情報: 対象ポートの「名称」および「型名」を出力します。

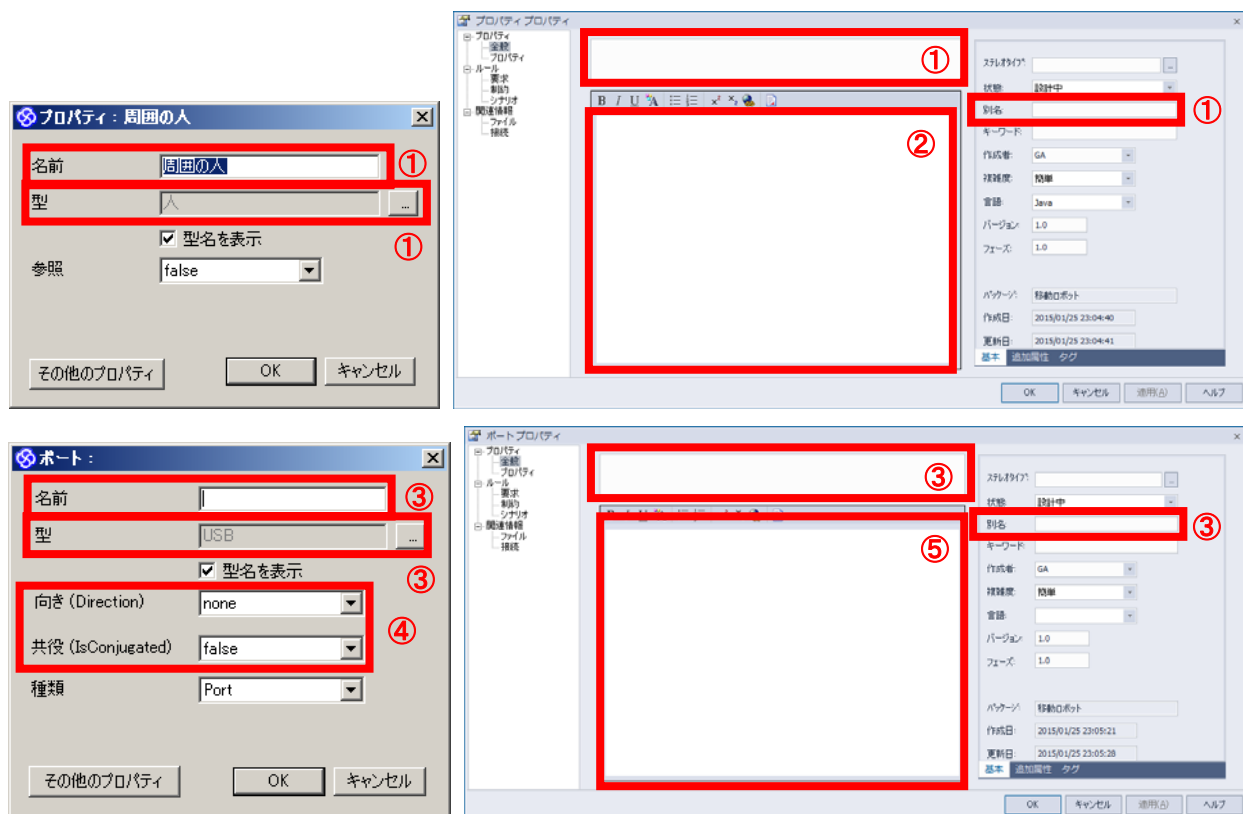
④ポート方向: 対象ポートの方向(in/out/inout/none)を「向き」「共役」から判断して出力します。

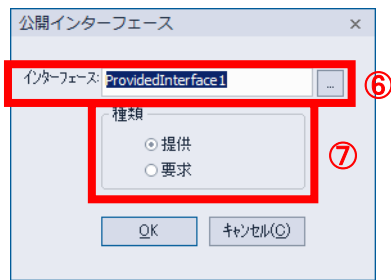
⑤ポートの説明: 対象ポートの「ノート」に記載されている内容を出力します。

⑥インターフェース名: ポートに付属するインターフェースの名称を出力します。

⑦インターフェース種類: 対象インターフェースの種類(要求インターフェース: ReqIF, 提供インターフェース: ProIF)を出力します。

⑧インターフェースの説明: 対象インターフェースの説明を記述します。





※現バージョンでは、上記に示したコンテキスト図(SysML)、クラス図(UML)、ブロック定義図(SysML)、内部ブロック図(SysML)のみ詳細情報を出力します。これ以外のダイアグラムに対して「詳細」を指定した場合は何も出力されません(ダイアグラム全体の図のみ出力されます)。

5 改版履歴

日付	バージョン	内容
2015/10/05	0.5.0	β 版向け新規作成