



《BEST専門版》－[空調] 連成計算の基礎(シーケンス接続)

株式会社日本設計 川津行弘

目次

1

1. 本講習の目的
2. モジュール・シーケンス接続の説明
3. 本講習におけるモデル概要
4. モジュールの設定(共通の入力)
5. モジュールの設定(モデルの入力)
6. シーケンス接続
7. 計算の実行・結果の確認
8. 設定の変更・機器の追加

モジュールに関する基本的な内容を理解する。

モジュールに関する基本的な内容である「スペック」や「シーケンス接続」に関して解説し、入力方法や変更方法を理解する。

簡単なモデルをモジュール設定のみで作成する。

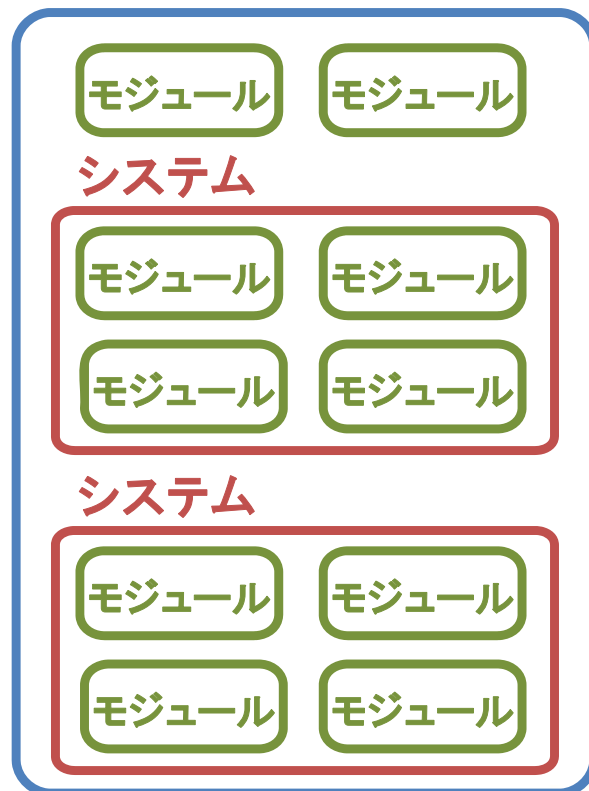
簡単なモデル(本講習では電気室ファンを温度制御で発停させる)をモジュールの設定のみで作成し、シミュレーションに必ず必要なモジュールやモジュールの設定方法を理解する。

1. 本講習の目的
2. **モジュール・シーケンス接続の説明**
3. 本講習におけるモデル概要
4. モジュールの設定(共通の入力)
5. モジュールの設定(モデルの入力)
6. シーケンス接続
7. 計算の実行・結果の確認
8. 設定の変更・機器の追加

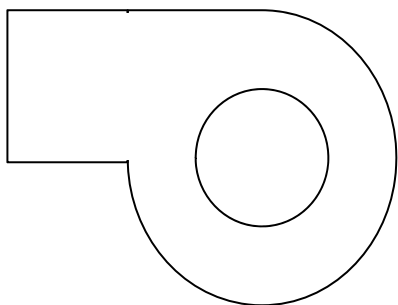
①モジュール

統一化された計算部品のごとで、これらの結合によってシステムを構築する。システム計算関連の機器モジュールとしては、熱源機器、ファン、コイルなどの要素部品が挙げられるが、制御用コントローラ、システム計算用の室要素、境界条件、モニタ出力などのユーティリティ要素部品もモジュールとして定義される。
(BEST専門版マニュアル用語集より)

モデル



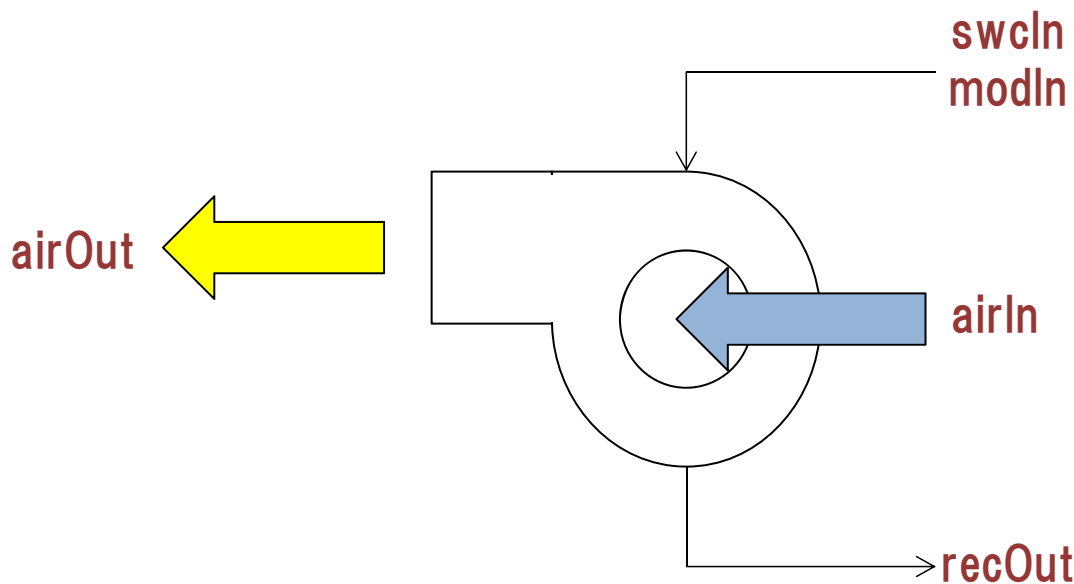
②スペック



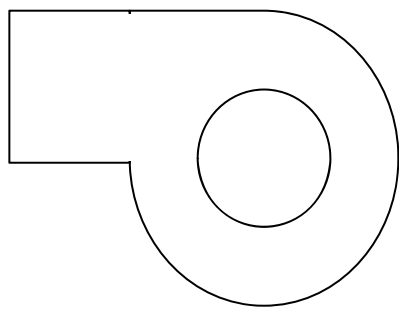
名称 ファンFP2010

ファンタイプ	0_シロッコファン片吸込み	[-]
定格流量	1000	[m ³ /h(a)]
定格機外静圧	200	[Pa]
台数	1	[台]
■調整■		
選定可能な風量静圧に台数を調整して計算する	<input type="checkbox"/>	選定可能な風量静圧に台数を調整して計算する [-]
最大風量を調整する	<input type="checkbox"/>	最大風量を調整する [-]
調整の計算ステップ数	18	[-]
■搬送システム■		
外部からの風量と静圧で運転する	<input type="checkbox"/>	外部からの風量と静圧で運転する [-]
入口風量と定格機外静圧で運転する	<input type="checkbox"/>	入口風量と定格機外静圧で運転する [-]
■変風量制御■		
制御方式	0_固定速	[-]
上限周波数	50	[Hz]
下限周波数	15	[Hz]
■電動機■		
電動機を送風路内に設置	<input type="checkbox"/>	電動機を送風路内に設置 [-]
電動機タイプ	0_標準	[-]
相数	3	[-]
電圧	200	[V]
周波数	50	[Hz]
力率	0.8	[-]
■記録・グラフ表示■		
グラフを表示する	<input type="checkbox"/>	グラフを表示する [-]
最大同時表示ステップ数	100	[-]
記録を有効とする	<input type="checkbox"/>	記録を有効とする [-]

③シーケンス接続-1



④シーケンス接続-2



各モジュールはノードを介して他のモジュールと情報の受渡しができるようになっている。ファンを例にとると、入出力ノードは空気といった物理的媒体、on-off信号などの制御信号からなる。

接続情報

接続端子一覧

接続端子名	接続機器数	ノード区分	媒体区分	InOut区分
L2_recOut	1	記録	メモリ	出口
L1_swcIn	1	制御	On/Off信号	入口
L1_modIn	1	制御	制御モード	入口
L0_airIn	1	状態	空気	入口
L0_airOut	1	状態	空気	出口
L0_eleIn	0	状態	電気	入口
L0_valInCtrlFlowRate	0	状態	double値	入口
L0_valInSetP_H	0	状態	double値	入口

※接続端子名を選択し編集を行ってください

接続情報編集

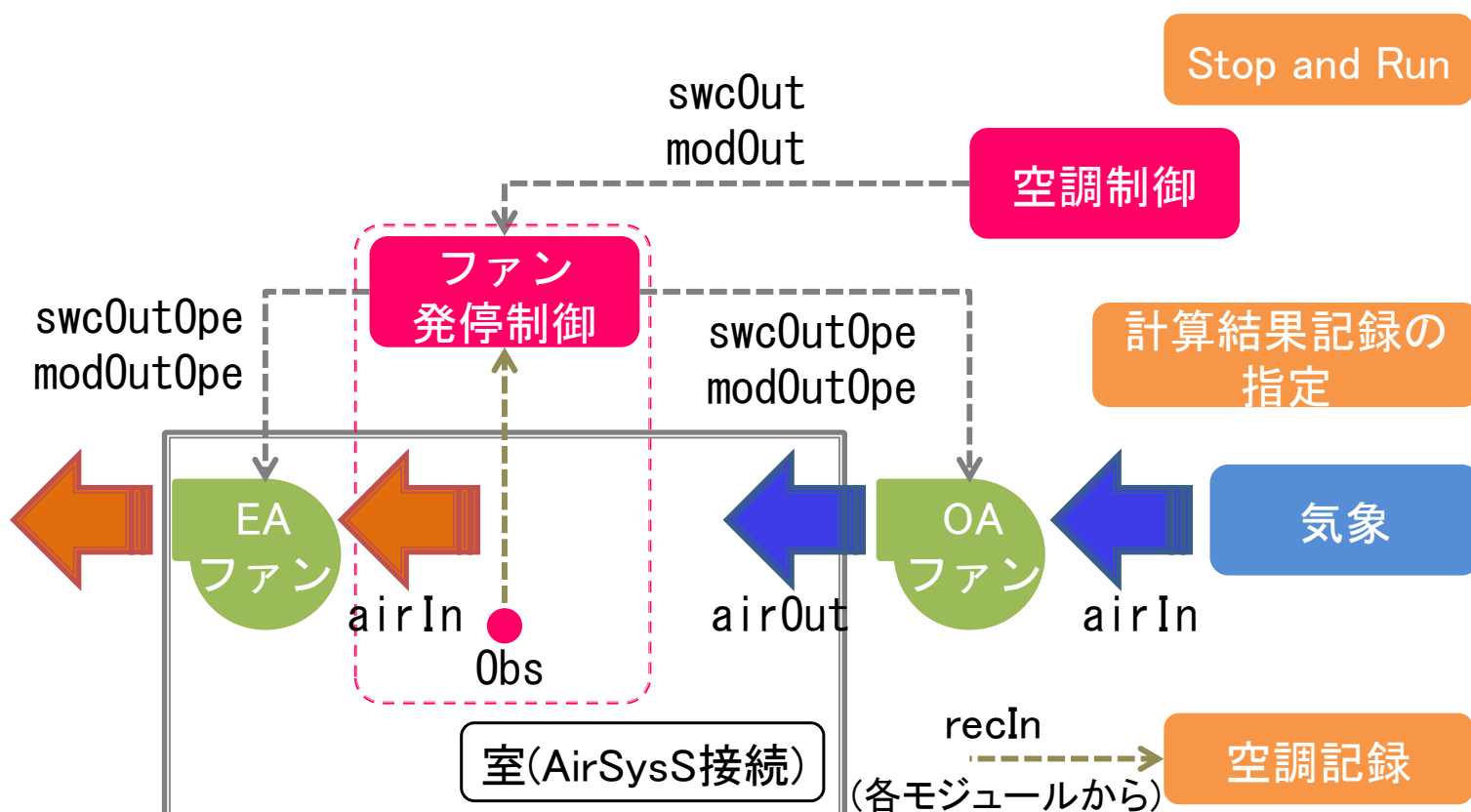
同一フォルダ 全フォルダ

フォルダ	機器名	接続端子名
setubi	0 空調記録2000	L2_recIn

接続 切断

1. 本講習の目的
2. モジュール・シーケンス接続の説明
- 3. 本講習におけるモデル概要**
4. モジュールの設定(共通の入力)
5. モジュールの設定(モデルの入力)
6. シーケンス接続
7. 計算の実行・結果の確認
8. 設定の変更・機器の追加

本講習におけるモデル概要 (1)



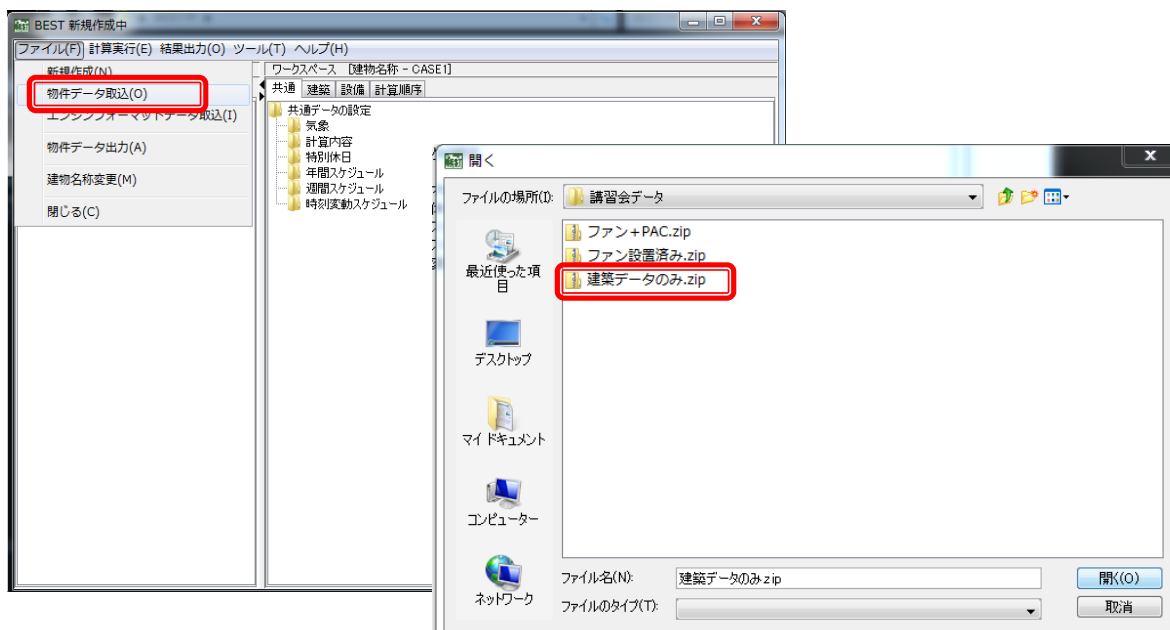
モジュール	条件	値
OA / EAファン	風量	1000 [CMH]
	静圧	100 [Pa]
ファン制御	制御方法	発停
	設定温度	30 [°C]
運転スケジュール	期間	年間冷房
	時間	24時間

目次

1. 本講習の目的
2. モジュール・シーケンス接続の説明
3. 本講習におけるモデル概要
- 4. モジュールの設定(共通の入力)**
5. モジュールの設定(モデルの入力)
6. シーケンス接続
7. 計算の実行・結果の確認
8. 設定の変更・機器の追加

建築データの読込

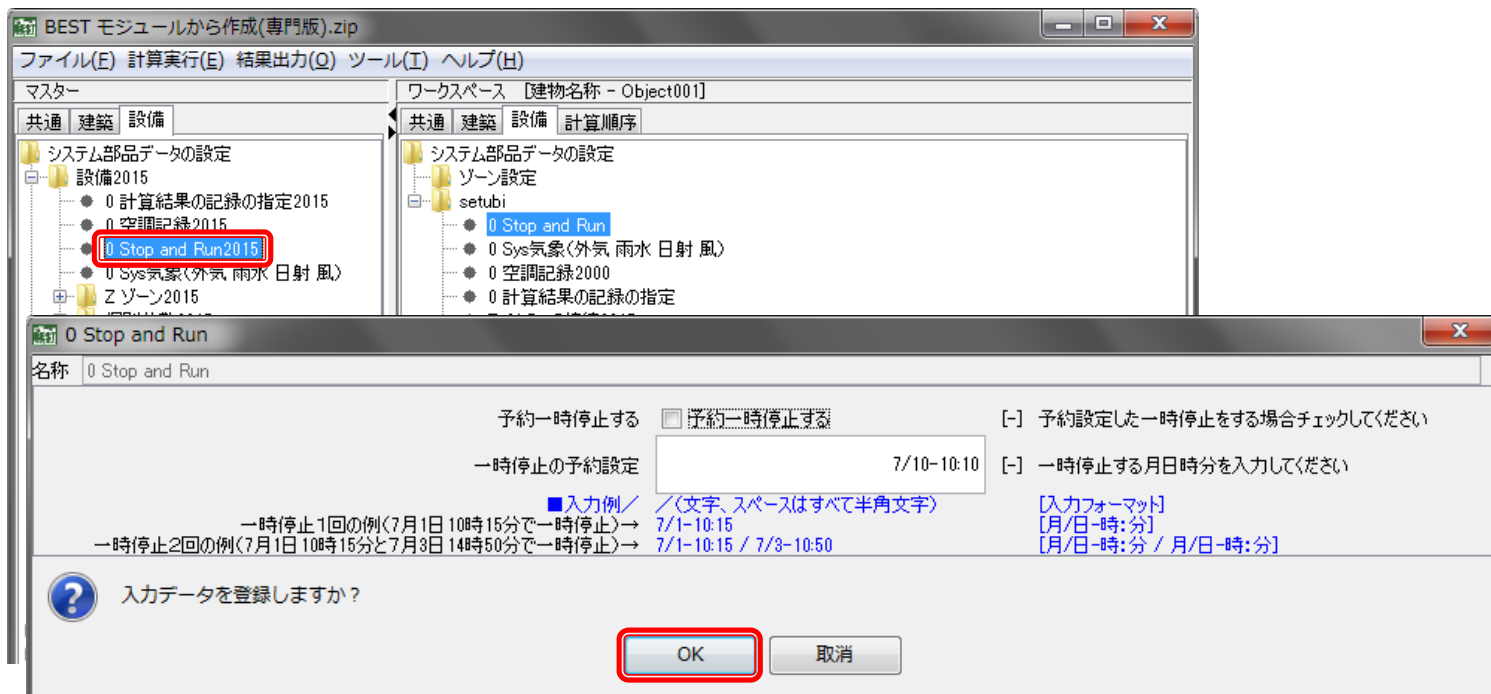
ファイル→物件データ取込をクリックし、「建築データのみ.zip」を開く。



モジュールの設定(共通の入力) (1)

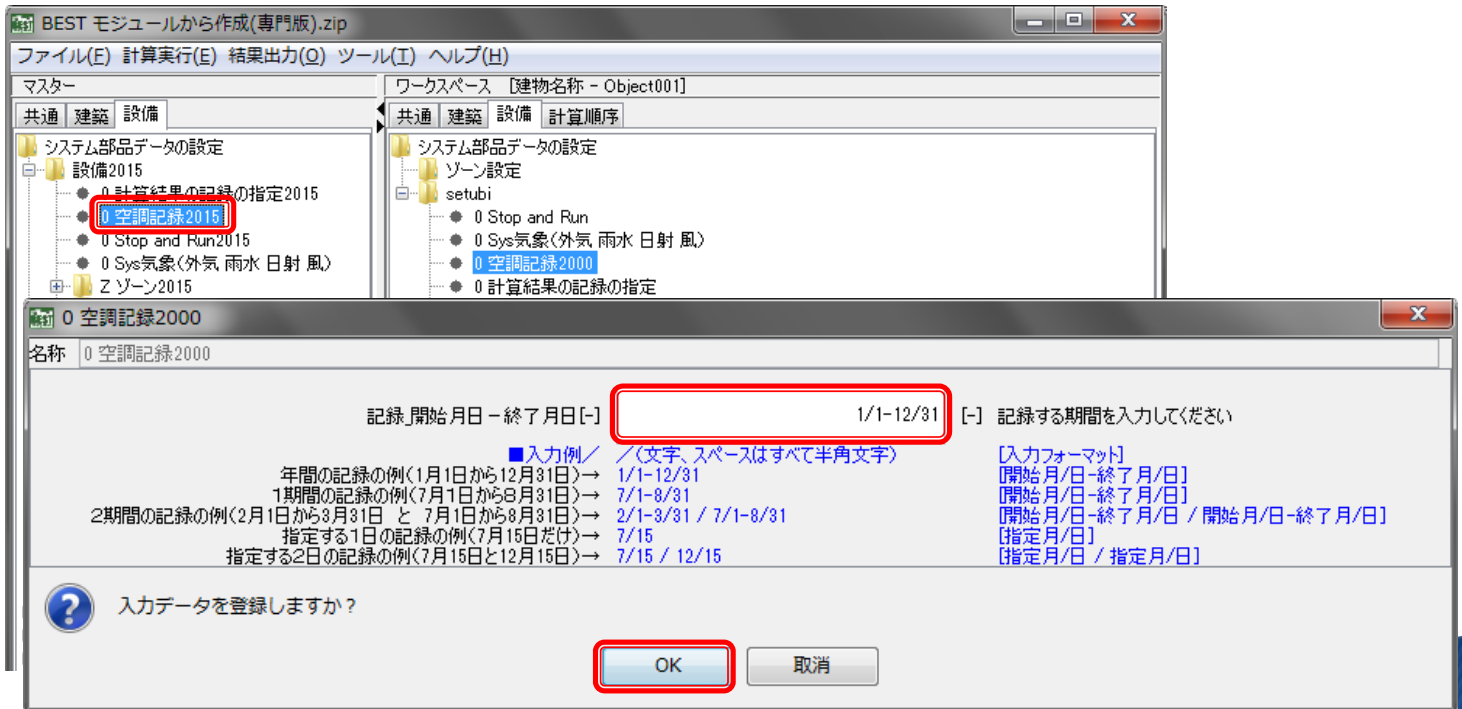
① Stop and Run

マスター画面より、Stop and Runモジュールをダブルクリックする。
Stop and Runのパラメータを入力し、「OK」をクリックする。



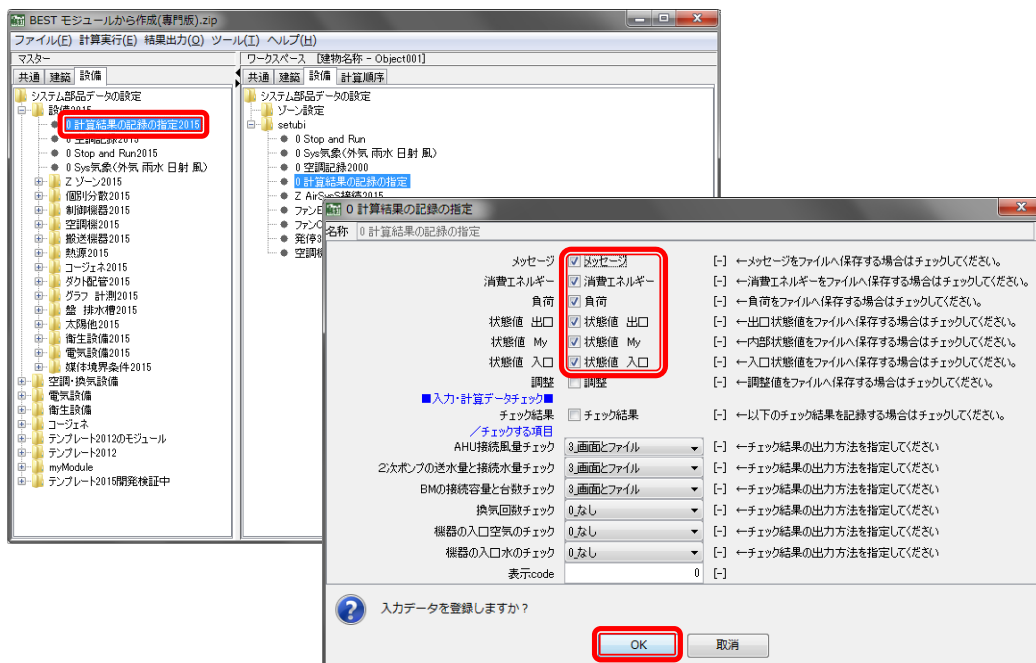
② 空調記録

マスター画面より、空調記録モジュールをダブルクリックする。
 空調記録モジュールのパラメータを入力して「OK」をクリックする。



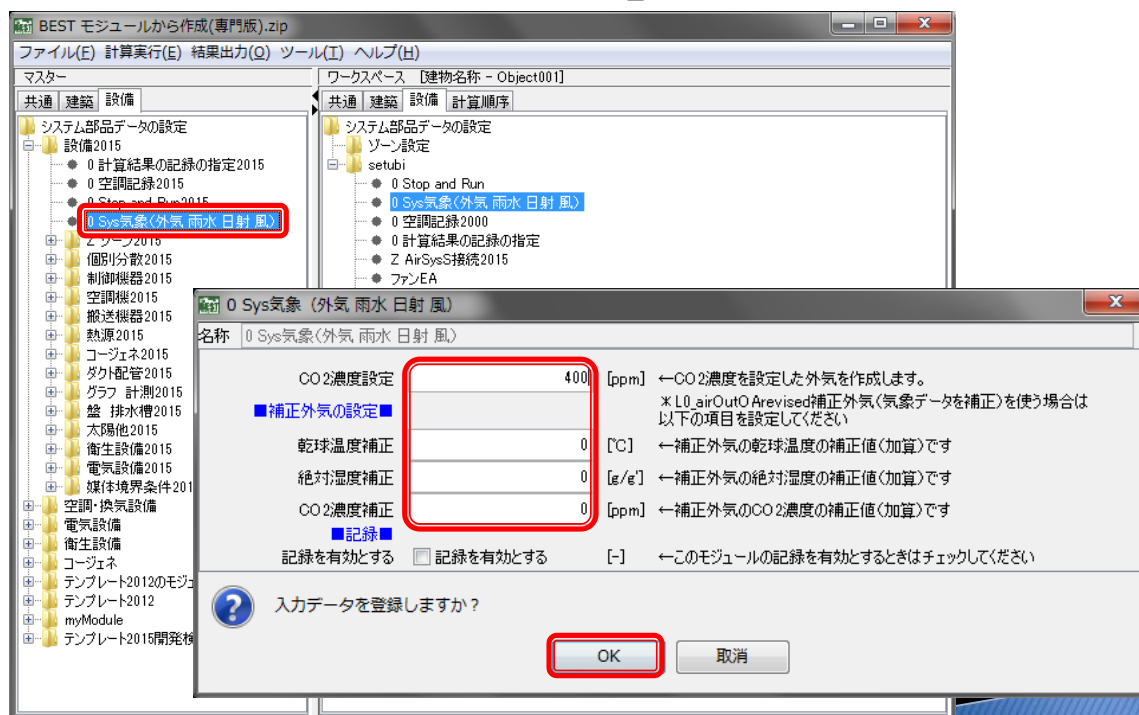
③ 計算結果の記録の指定

マスター画面より、計算結果の記録の指定モジュールをダブルクリックする。
 計算結果の記録の指定のパラメータを入力して「OK」をクリックする。



④気象(外気、雨水、日射、風)

マスター画面より、気象モジュールをダブルクリックする。
気象のパラメータを入力して「OK」をクリックする。

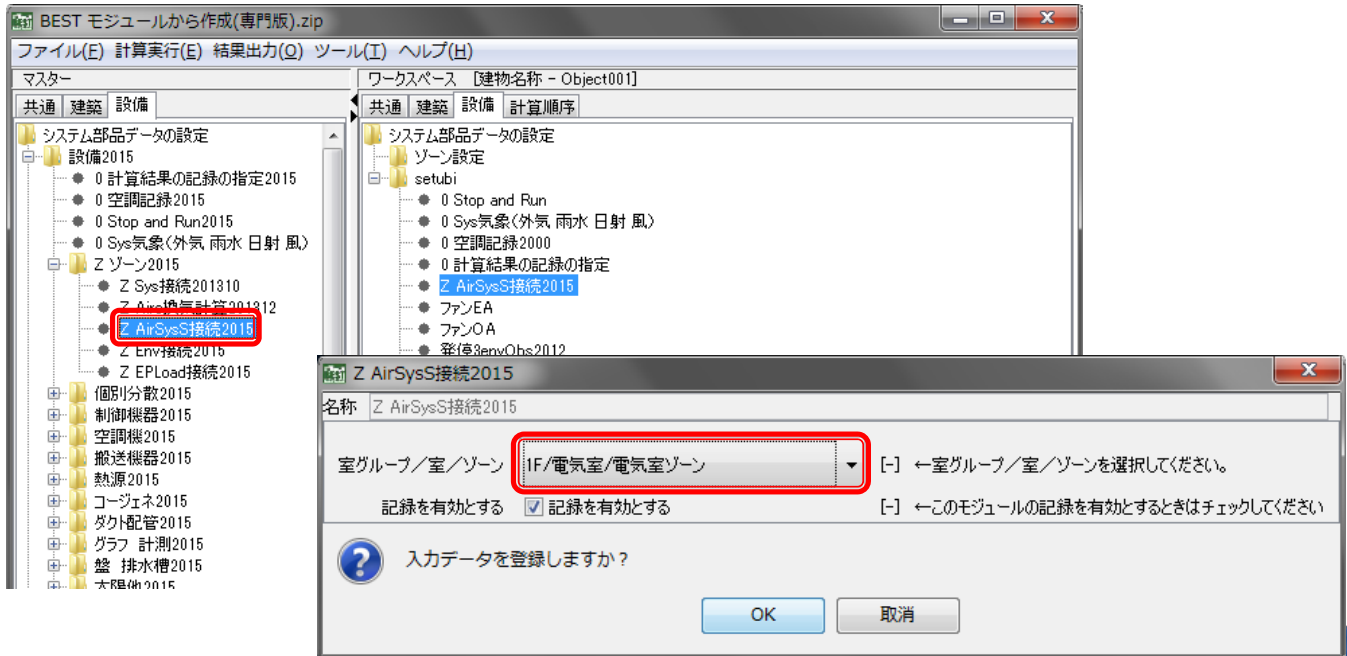


目次

1. 本講習の目的
2. モジュール・シーケンス接続の説明
3. 本講習におけるモデル概要
4. モジュールの設定(共通の入力)
5. **モジュールの設定(モデルの入力)**
6. シーケンス接続
7. 計算の実行・結果の確認
8. 設定の変更・機器の追加

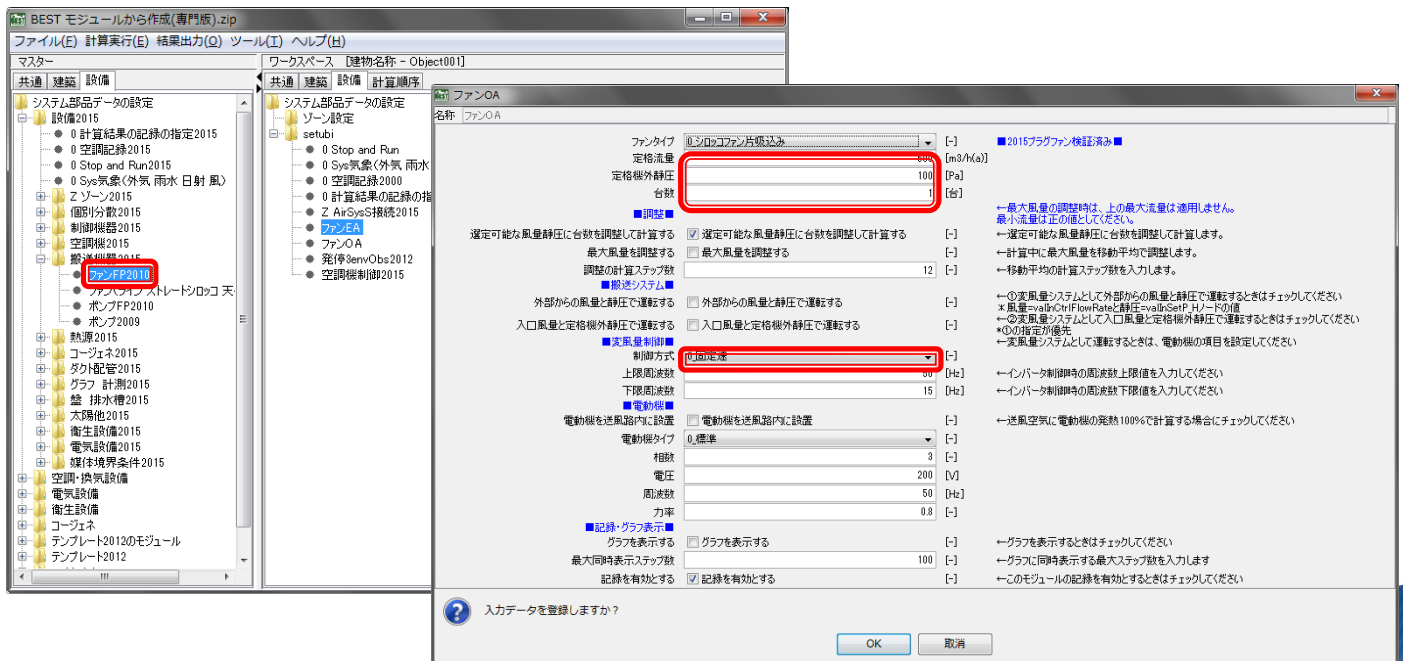
①ゾーン

マスター画面のゾーンより、ゾーンモジュールをダブルクリックする。
ゾーンのパラメータを入力し、「OK」をクリックする。



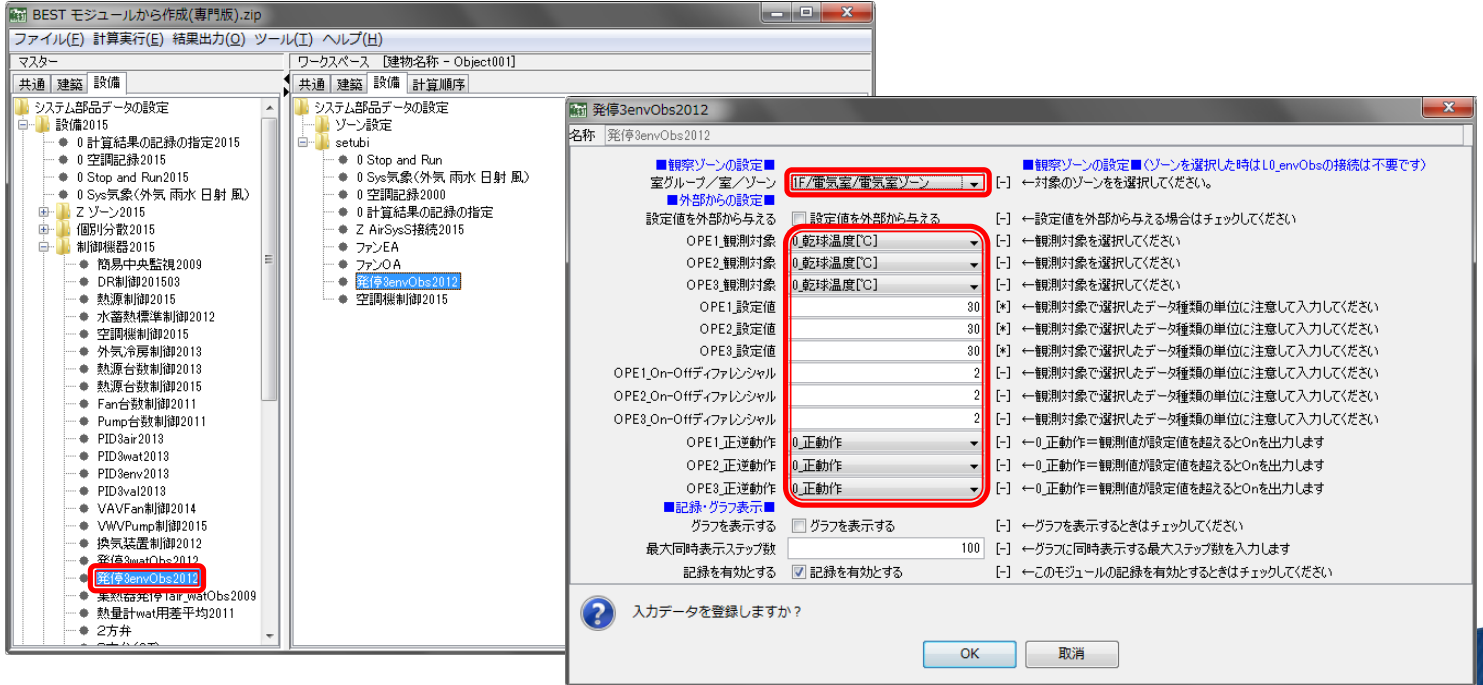
②ファン

マスター画面の搬送機器より、ファンのモジュールをダブルクリックする。
ファンのパラメータを入力、記録を有効として「OK」をクリックする。名称をOAファン、EAファンとする。



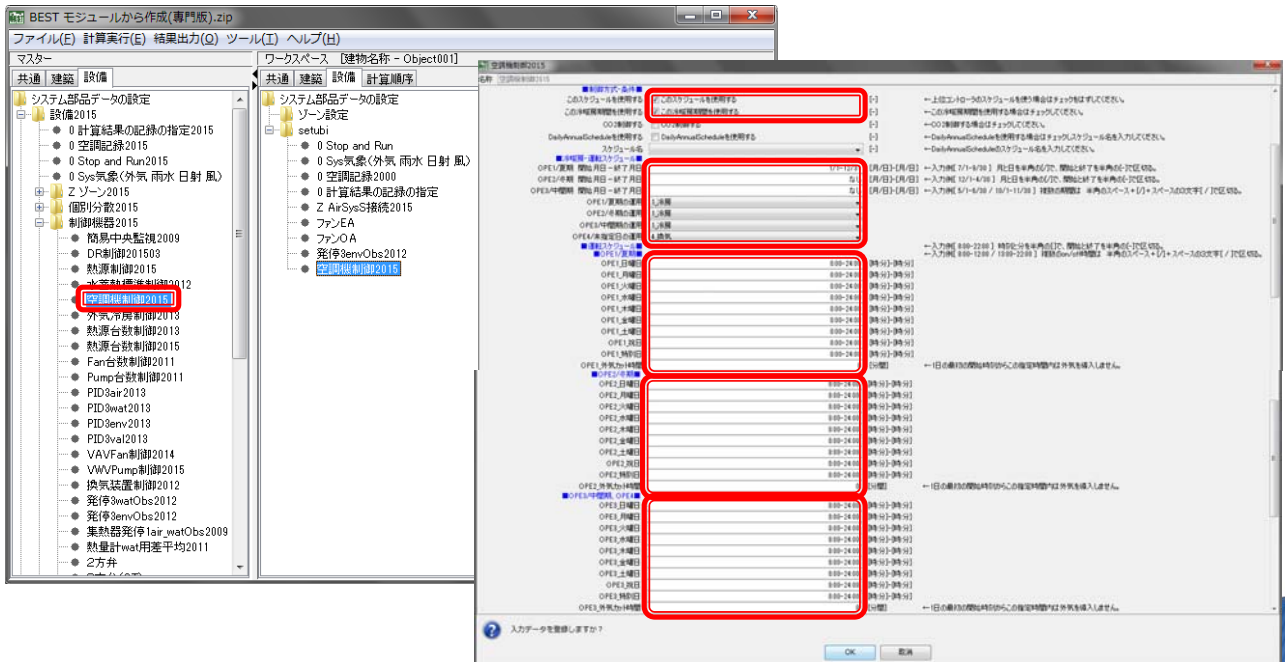
③ファン制御

マスター画面の制御機器より、発停制御モジュールをダブルクリックする。
発停制御のパラメータを入力して「OK」をクリックする。



④運転スケジュール

マスター画面の制御機器より、空調機制御モジュールをダブルクリックする。
空調機制御のパラメータを入力して「OK」をクリックする。



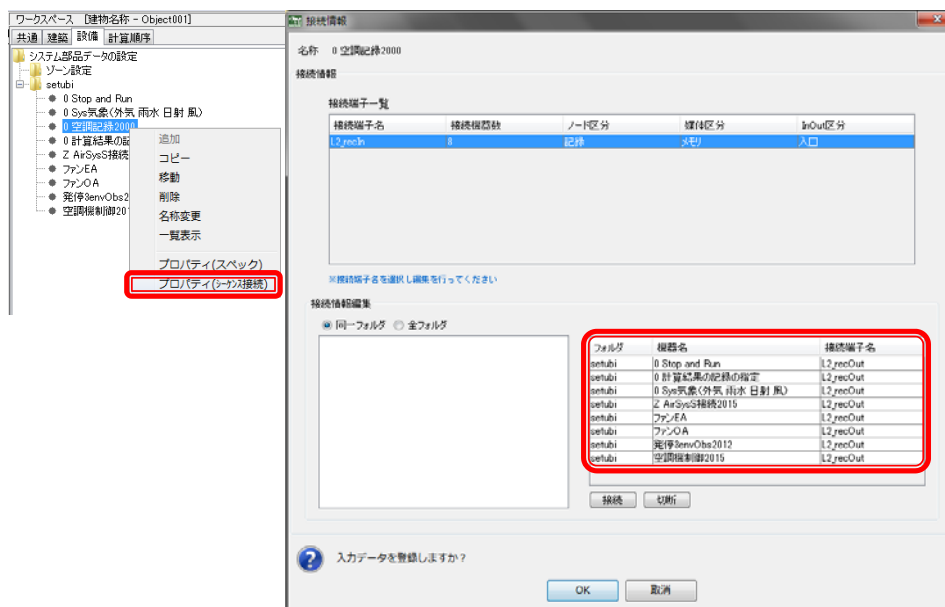
1. 本講習の目的
2. モジュール・シーケンス接続の説明
3. 本講習におけるモデル概要
4. モジュールの設定(共通の入力)
5. モジュールの設定(モデルの入力)
6. シーケンス接続
7. 計算の実行・結果の確認
8. 設定の変更・機器の追加

シーケンス接続 (1)

① 空調記録

空調記録モジュールを選択し、右クリックにてプロパティ(シーケンス接続)をクリックする。

全モジュールの記録(L2_recOut)の出力端子と接続して「OK」をクリックする。

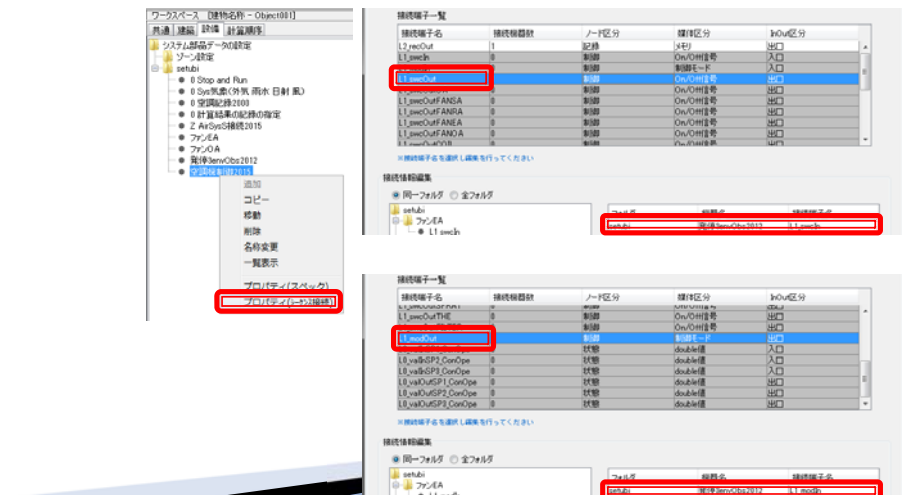


② 運転スケジュール

空調機制御モジュールを選択し、右クリックにてシーケンス接続をクリックする。

On/Offスイッチ (L1_swcOut) の出力端子と発停制御モジュール(発停3envObs)のL1_swcin入力端子を接続する。

冷暖房モード (L1_modOut) の出力端子と発停制御モジュール(発停3envObs)のL1_modin入力端子を接続する。

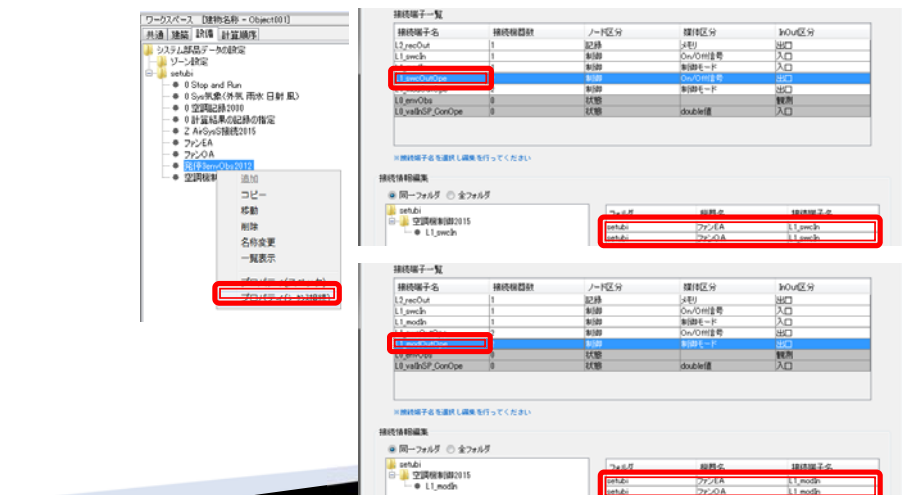


③ ファン制御

発停制御モジュール(発停3envObs)を選択し、右クリックにてシーケンス接続をクリックする。

On/Offスイッチ (L1_swcOutOpe) の出力端子と0Aファン・EAファンのL1_swcin入力端子を接続する。

冷暖房モード (L1_modOutOpe) の出力端子と0Aファン・EAファンのL1_modin入力端子を接続する。



④OAファン

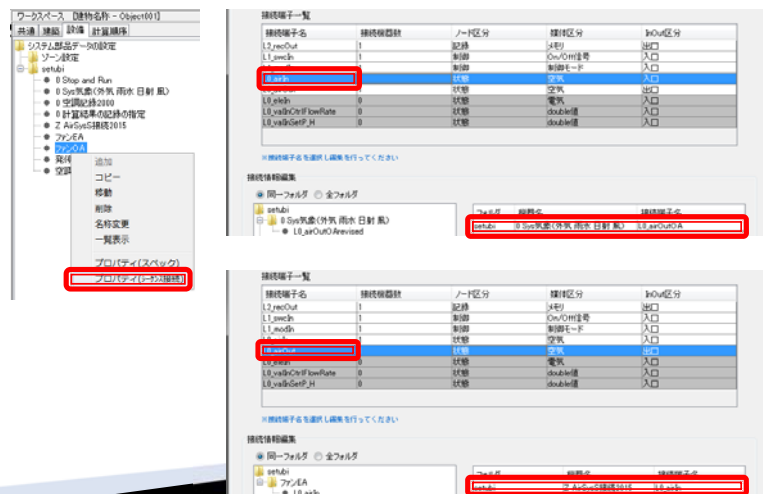
OAファンモジュールを選択し、右クリックにてシーケンス接続をクリックする。

空気 (L0_airIn) の入力端子と気象モジュールの外気 (L0_airOutOA) 出力端子を接続する。

空気 (L0_airOut) の出力端子とゾーン(Z AirSysS接続)の空気 (L0_airIn) 入力端子を接続する。

⑤EAファン

空気 (L0_airIn) の入力端子とゾーン(Z AirSysS接続)の空気 (L0_airOut) 出力端子を接続する。

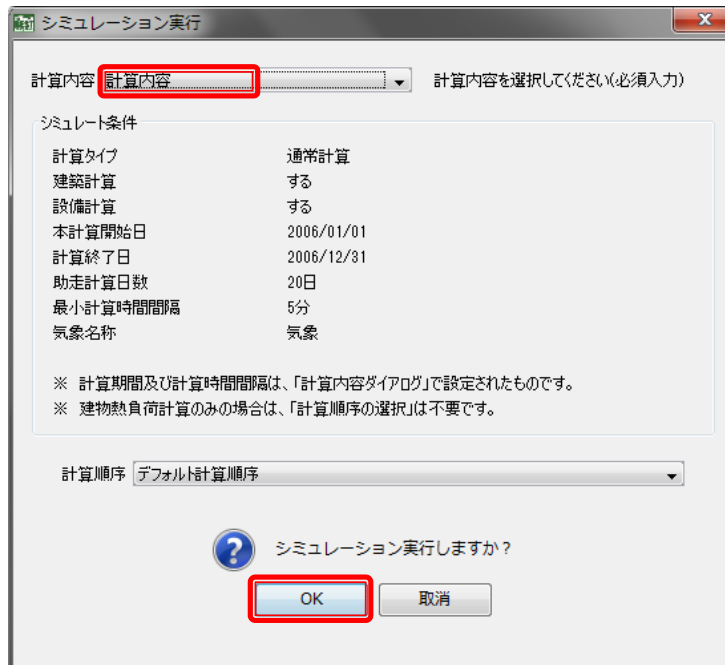
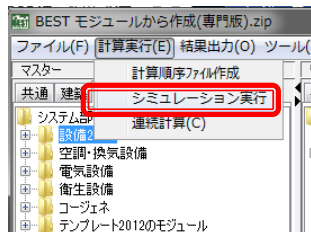


目次

1. 本講習の目的
2. モジュール・シーケンス接続の説明
3. 本講習におけるモデル概要
4. モジュールの設定(共通の入力)
5. モジュールの設定(モデルの入力)
6. シーケンス接続
7. 計算の実行・結果の確認
8. 設定の変更・機器の追加

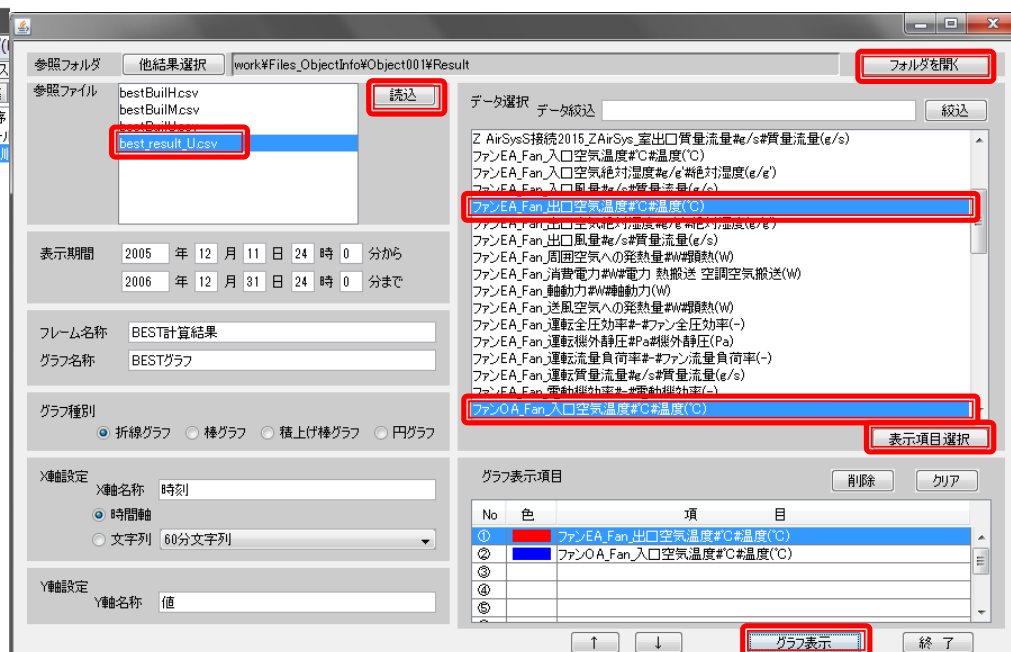
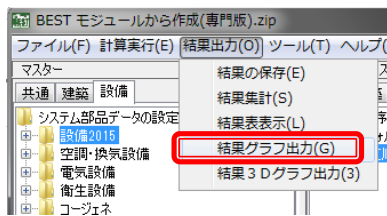
② 計算実行

メニューバーの計算実行より、シミュレーション実行をクリックする。
計算内容、計算順序を選択して「OK」をクリックする。



③ 結果の確認

メニューバーの結果出力より、結果グラフ出力をクリックする。
EAファン出口空気温度とOAファン入口空気温度を選択してグラフ表示をクリックする。



1. 本講習の目的
2. モジュール・シーケンス接続の説明
3. 本講習におけるモデル概要
4. モジュールの設定(共通の入力)
5. モジュールの設定(モデルの入力)
6. シーケンス接続
7. 計算の実行・結果の確認
8. 設定の変更・機器の追加

設定の変更・機器の追加 (1)

① PAC空調機テンプレートの追加

PAC空調機のテンプレート(tsZACoiBMz ゾーンx1 VAV20120303)を追加する。

The screenshot displays the software interface for adding a template. On the left, the project tree shows the following structure:

- マスター
 - 共通
 - 設備2015
 - 空調・換気設備
 - 電気設備
 - テンプレート2012
 - 建物全件_tsBE
 - 空調
 - ゾーン空調_tsZAC
 - tsZAC: ゾーンx1VAV20120303
 - tsZAC: ゾーンx5VAV20120303
 - tsZAC: ゾーンx10VAV20120303
 - tsZAC: ゾーンx20VAV20120303
 - tsZAC: ゾーンx40VAV20120303
 - tsZAC: ゾーンx80VAV20120303
 - tsZAC: DDゾーンx1VAV20120303
 - tsZAC: DDゾーンx5VAV20120303
 - tsZACoiBMz ゾーンx1VAV20120303** (highlighted)
 - tsZACoiBMz ゾーンx3VAV20120303
 - tsZACoiBMz ゾーンx10VAV20120303
 - tsZACoiBMz ゾーンx15VAV20120303
 - tsZACoiBMz ゾーンx20VAV20120303
 - tsZACoiBMz ゾーンx25VAV20120303
 - tsZACoiBMz ゾーンx30VAV20120303
 - tsZACoiBMz ゾーンx40VAV20120303
 - tsZACoiBMz ゾーンx50VAV20120303
 - tsZACoiBMz ゾーンx60VAV20120303
 - tsZAC AHUゾーンx1VAV20120303
 - tsZAC AHUゾーンx1x5VAV20120303
 - tsZAC AHUDDゾーンx1VAV20120303
 - tsZAC AHUDDゾーンx1x5VAV20120303

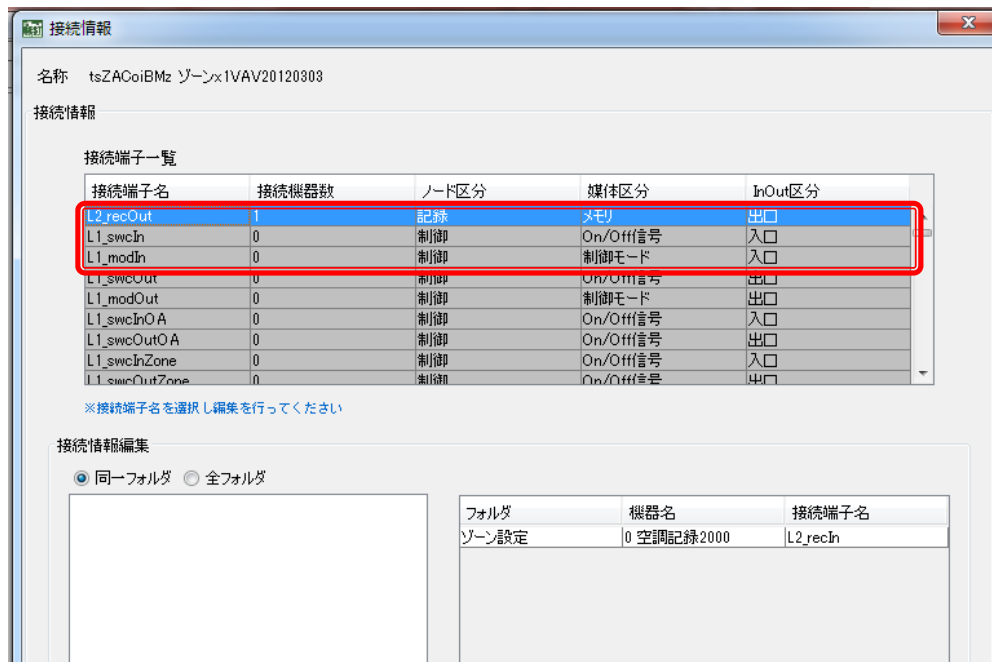
The right pane shows the 'テンプレート' dialog box with the following details:

- テンプレート名: tsZACoiBMz ゾーンx1VAV20120303
- テンプレート図: [Schematic Diagram]
- ゾーン変換テンプレート: tsZACoiBMz ゾーンx1 VAV20120303
- テンプレート内モジュール:

| モジュール名 |
|-------------------------------|
| tmZACoiBMz VAVFan制御20100903 |
| tmZACoiBMz エネ系線律制御用送別20080308 |
| tmZACoiBMz ダクト集合_EA20090101 |
| tmZACoiBMz ダクト集合_RA20090101 |
| tmZACoiBMz ダクト分岐_OA20090101 |
| tmZACoiBMz ダクト分岐_SA20090101 |
| tmZACoiBMz 動力盤G1相20120202 |
- 入力データを登録しますか?
 -
 -

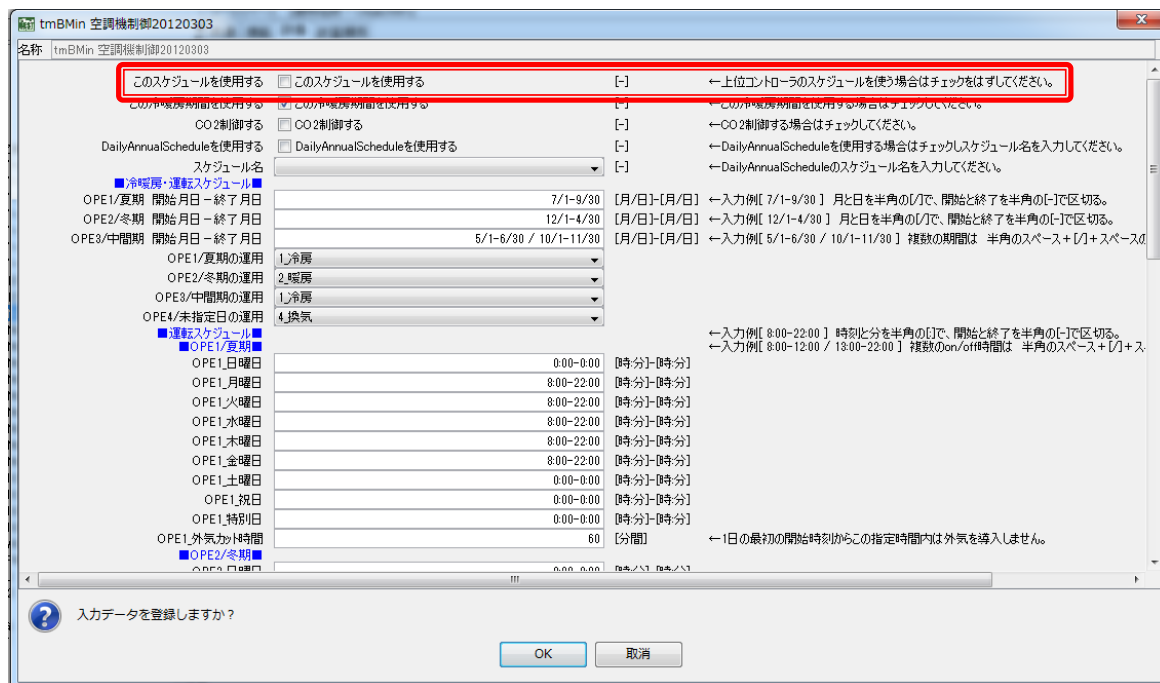
② シェルのシーケンス接続をする

- L2_recOut → 空調記録 L2_recln
- L1_swcln → 発停制御(発停3envObs) L1swcOutOpe
- L1_modln → 発停制御(発停3envObs) L1modOutOpe



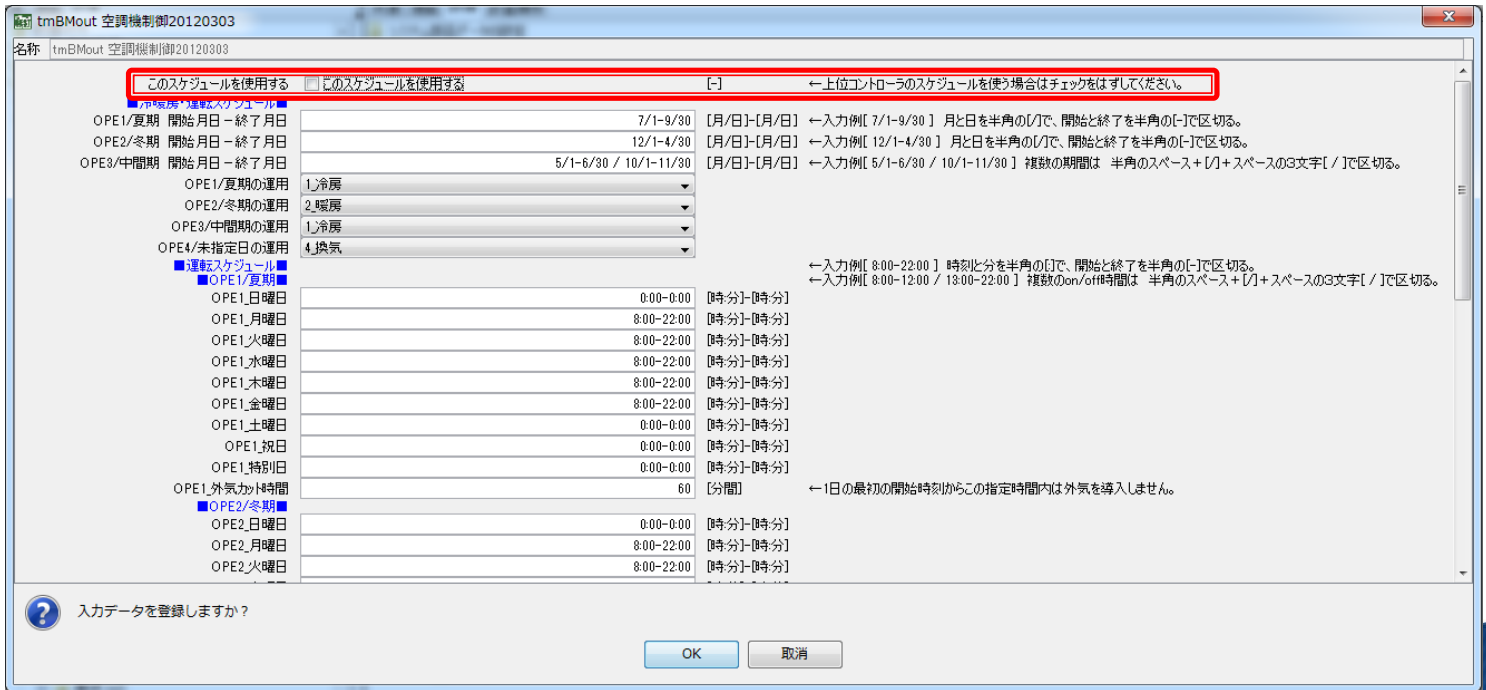
③ 室内機設定を変更する。

室内機の空調機制御モジュールのスペックで、「このスケジュールを使用する」のチェックをはずす。



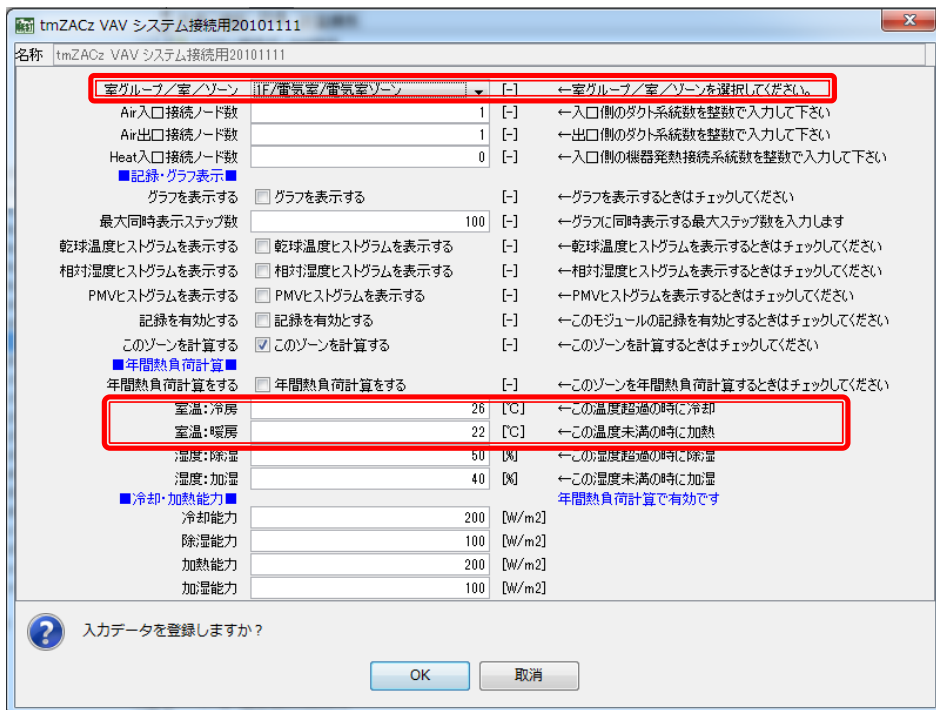
④ 室外機設定を変更する。

室外機の空調機制御モジュールのスペックで、「このスケジュールを使用する」のチェックをはずす。



⑤ ゾーンを接続する。

tmZACz VAV システム接続用20101111のモジュールでゾーンのパラメータを入力し、「OK」をクリックする。



⑥ファン、室内機、ゾーンの発停条件を変更する。

それぞれのPIDモジュールをダブルクリックし、ファンの観測対象の設定値を28℃、室内機・ゾーンの設定値を30℃とする。

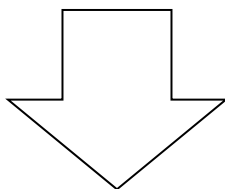
The image shows three screenshots of the software interface, each displaying the configuration for a different PID module. The modules are:

- tmBMin PID3env20120303**: This module is for the fan. The 'OPE1設定値' (OPE1 setpoint) is set to 28. The 'OPE2設定値' (OPE2 setpoint) is set to 28. The 'OPE3設定値' (OPE3 setpoint) is set to 28. The 'OPE1観測対象' (OPE1 observation target) is set to '0 乾球温度[C]' (0 Dry-bulb temperature [C]).
- tmZACz VAV PID3env20120303**: This module is for the indoor unit. The 'OPE1設定値' (OPE1 setpoint) is set to 30. The 'OPE2設定値' (OPE2 setpoint) is set to 30. The 'OPE3設定値' (OPE3 setpoint) is set to 30. The 'OPE1観測対象' (OPE1 observation target) is set to '0 乾球温度[C]' (0 Dry-bulb temperature [C]).
- tmZACz VAV PID3env20120303**: This module is for the zone. The 'OPE1設定値' (OPE1 setpoint) is set to 30. The 'OPE2設定値' (OPE2 setpoint) is set to 30. The 'OPE3設定値' (OPE3 setpoint) is set to 30. The 'OPE1観測対象' (OPE1 observation target) is set to '0 乾球温度[C]' (0 Dry-bulb temperature [C]).

In all three screenshots, the '設定値を外部から与える' (Setpoint from external) checkbox is checked, and the 'OPE1観測対象' (OPE1 observation target) dropdown menu is set to '0 乾球温度[C]' (0 Dry-bulb temperature [C]).

まとめ

1. モジュールの基本的な内容(スペック・シーケンス接続)を説明した。
2. 簡単なモデル(電気室ファンを温度制御で発停させる)を用いて、モジュールの設定のみで作成した。



その他、「テンプレートを用いたモデルの作成方法」、「H25省エネ基準対応ツールからインポートするモデルの作成方法」もあるので、そちらからのモデル作成方法も習得すると良い。