

BEST - P

G . 電気設備操作マニュアル

2009 年 6 月

G . 電気設備操作マニュアル

BEST-P

The BEST Program

1. はじめに	1
1.1. 本書の位置づけ	1
1.2. 電気設備プログラムの概要.....	1
1.3. 電気設備プログラムで計算できるシステム	1
2. プログラム使用方法（例題）	3
2.1. 共通操作.....	3
2.2. 各モジュールへの計算データの設定.....	5
2.2.1. 変圧器モジュール(「テンプレート電気設備 基幹」より)	5
2.2.2. 盤モジュール(「テンプレート電気設備 基幹」より)	5
2.2.3. 太陽電池モジュール.....	6
2.2.4. エレベータモジュール・(「テンプレート昇降機」より).....	6

1. はじめに

1.1. 本書の位置づけ

本書は The BEST Program (以下、「BEST」と省略する) 全体のユーザーズマニュアルである「BEST-P 操作マニュアル」を補完するもので、「電気設備プログラム」の部分についての解説書である。

1.2. 電気設備プログラムの概要

1) 電気設備プログラムのマクロデザイン¹

電気設備プログラムのマクロデザインを図 1-1 に示す。

2) 電気設備プログラムの構成²

BEST において電気設備とは、エネルギー供給設備である電源システム(発電装置などを含む)、電力供給を受けサービスを提供する搬送システムなどとし、開発対照とした電気設備プログラムの構成を図 1-2 に示す。

電力の流れに沿って、

電源システムを盤類(受電部、配電盤、動力制御盤、分電盤など)、変圧器、各種発電システム(モジュール)から構成し、

これに負荷機器(照明、コンセント、エレベータ、熱源、空調、衛生など)を接続して電力量の計算を行う。

1.3. 電気設備プログラムで計算できるシステム

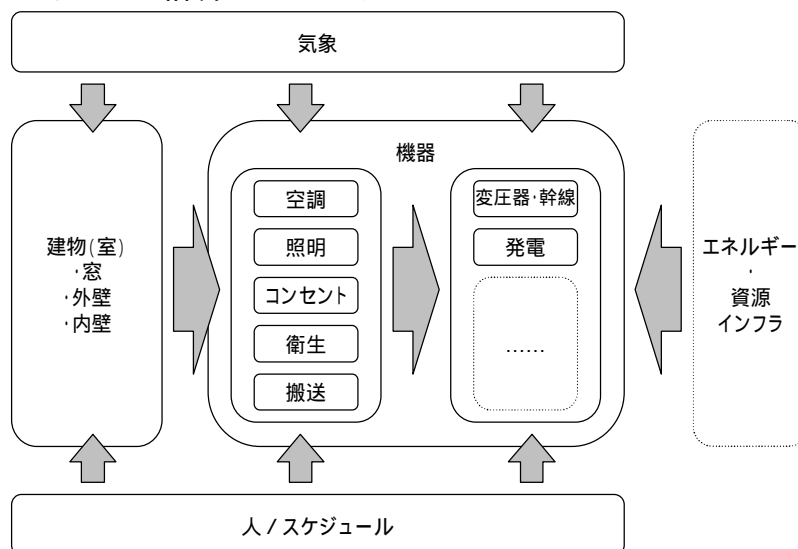


図 1-1 電気設備から見たエネルギー計算のマクロデザイン

¹ 滝澤・村上・稗田、外皮・躯体と設備・機器の総合エネルギーシミュレーションツール「BEST」の開発(その6)電気設備～照明システム・電源システム・搬送システムの計算体系、平成 19 年度空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、pp.1989～1992

² 滝澤、The BEST Program 電気設備のシミュレーション法、空気調和衛生工学 11 号、2008、pp.965-970

現段階において BEST 電気プログラムで計算できるシステムは、変圧器モジュール、盤モジュール、太陽電池モジュール及びエレベータモジュールである。なお電気設備に通常含まれる照明およびコンセントのモジュールは建築プログラムを参考にされたい。

図 1-2 は高圧受電設備 + 低圧発電機器 (CGS、太陽電池) の例であるが、特高受変電設備があれば上位階層を 1 段追加する、発電設備が高圧出力であれば接続箇所を上位に変更する、などで対応する。

なお BEST において電力とは BestElectricity クラスで扱い、有効電力 (この時間積算値が消費電力量)、電圧、電流、相数、力率、周波数の状態を有するものとする。以下本書において『消費電力量』との簡易記述するが、BestElectricity クラスを指すものとする。

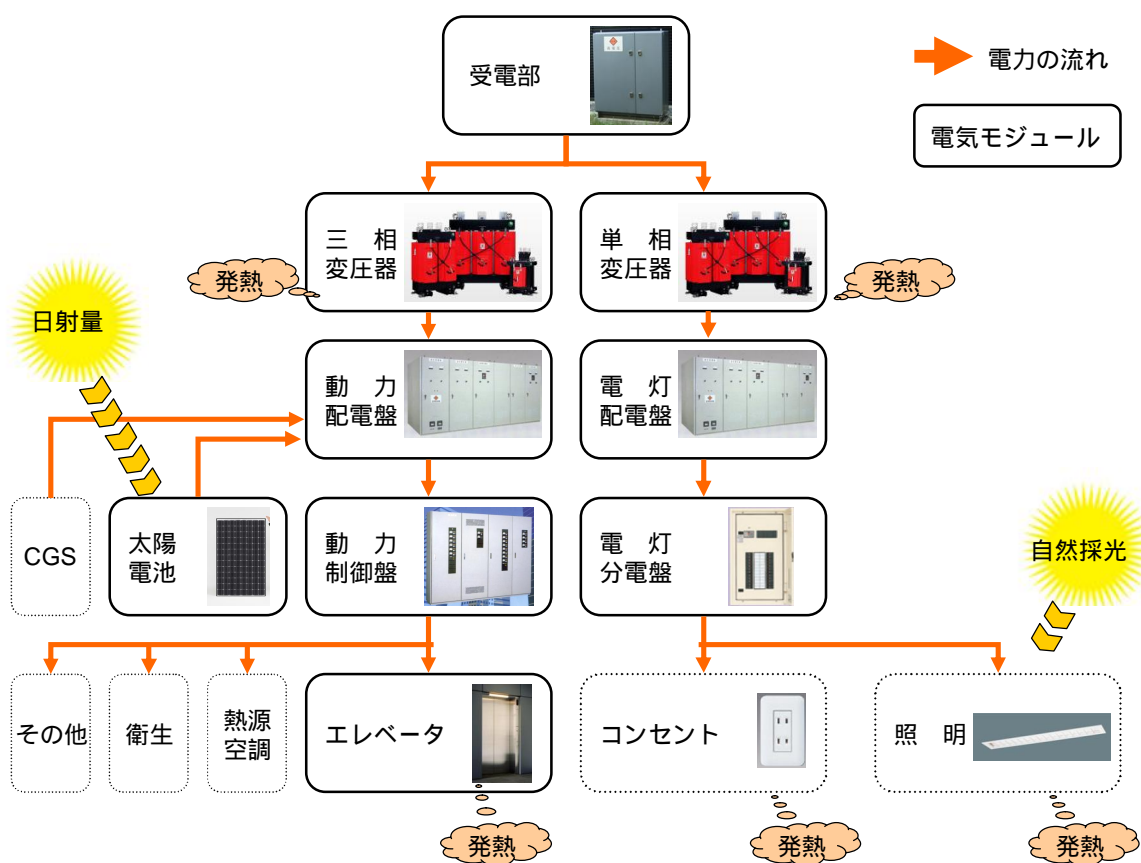


図 1-2 電気設備プログラムの構成 (開発モジュール)

2. プログラム使用方法 (例題)

ここでは、プログラムに実際にデータを入力する手順について記載する。

2.1. 共通操作

共通データの入力については、他プログラムと共通であり、簡単に記載する。

BEST-P プログラムを立ち上げ、メイン画面の「設備」タグ 「テンプレート電気設備 基幹」や「テンプレート昇降機」「太陽電池」といった使用モジュールを登録する。

例えば、登録した「テンプレート電気設備 基幹」をクリックすると、図 2-1 の画面となる。このフォルダ内に、各電気設備関連のモジュールがあるので、次項で解説する入力項目について、機器仕様を入力する。

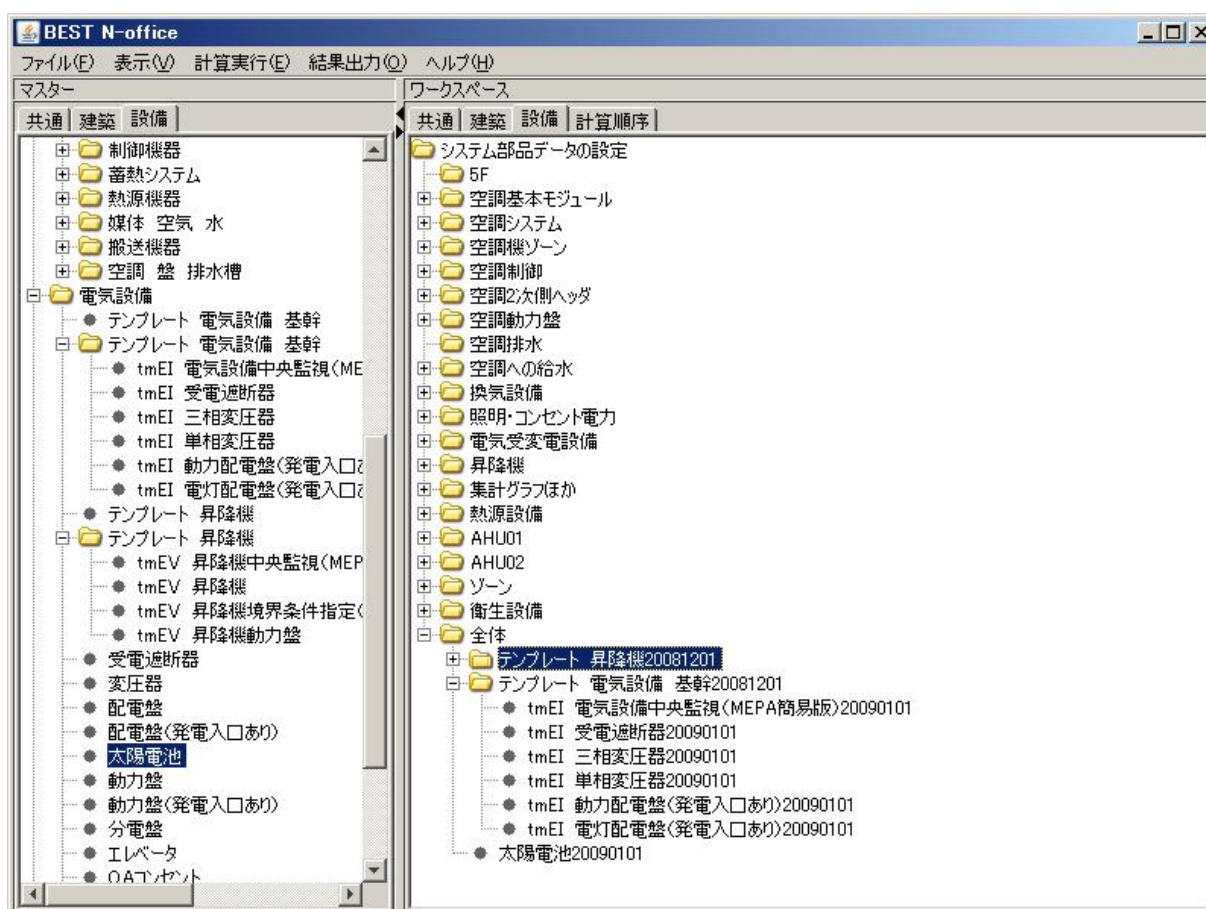


図 2-1 BEST 電気設備の画面(テンプレート電気設備 基幹を展開したところ)

「共通」タグの計算範囲 「計算範囲」をクリックすると図 2-2 の画面が表示されるので、計算開始日、終了日、計算時間間隔などを設定する。

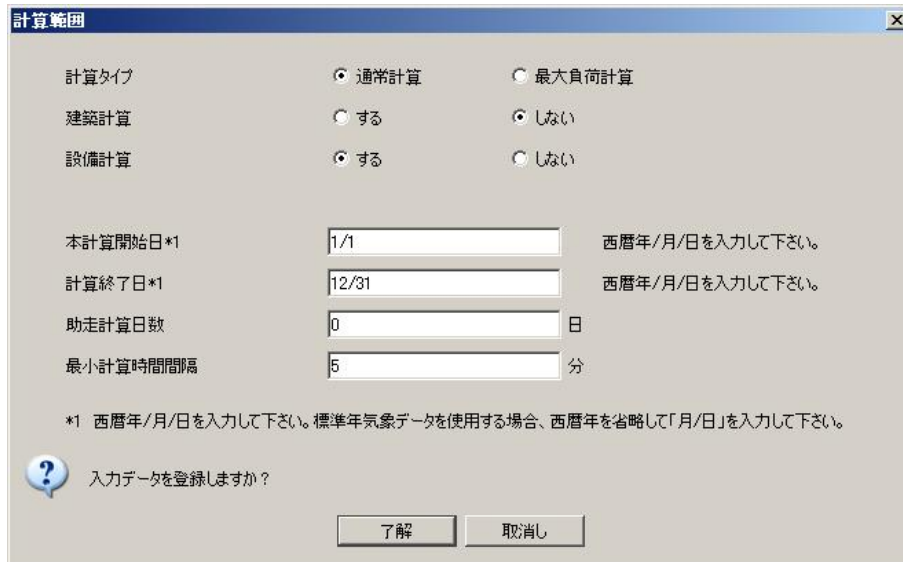


図 2-2 計算範囲の設定

計算実行(E)から、「シミュレーション実行」を選択すると、図 2-3 画面となり、計算順序を選択し、実行する。

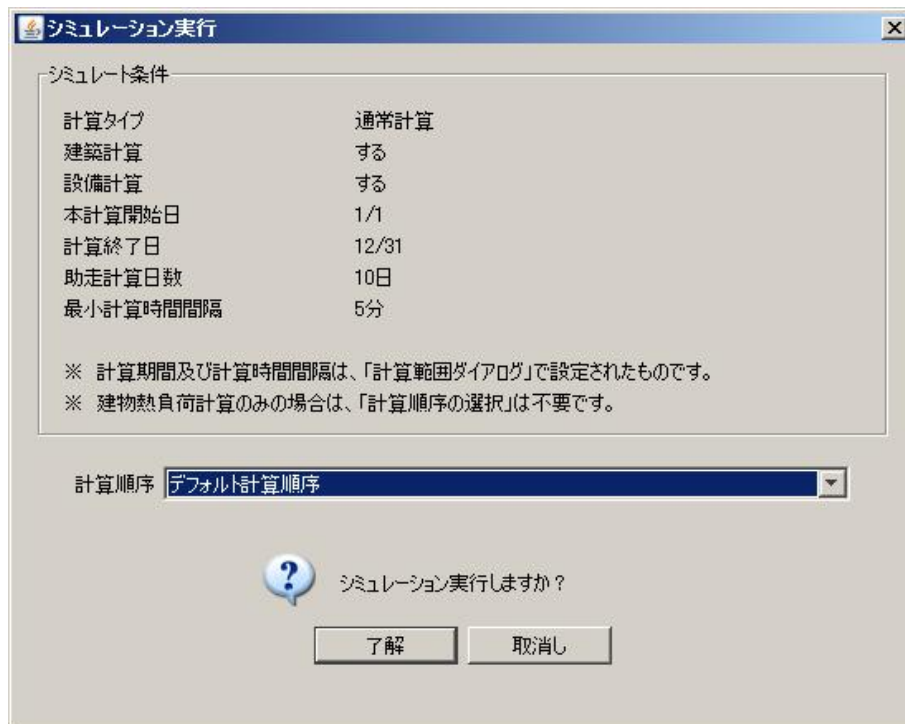


図 2-3 シミュレーション実行画面

2.2. 各モジュールへの計算データの設定

2.2.1. 変圧器モジュール(「テンプレート電気設備 基幹」より)

変圧器に関わるエネルギー損失量を求めるモジュールである。図 2-4 に入力画面を示す。

相の別(単相、三相) 容量及び見合った無負荷損、負荷損の値を入力する。

なお、変圧器への負荷モジュールの接続は配電盤モジュールを間に介して行われるが、容量のチェックは行わないので注意が必要である。(負荷に見合った変圧器容量を自動的に選定する仕組みにはなっていない)。

内部発熱換算係数を入力する。一般的には 100%であるが、換気や空調計算の際に換算係数を考慮できる場合は入力する。

記録・グラフ表示について(モジュール共通)

計算中にグラフ表示をする場合には、チェックを入れる。

最大同時表示ステップ数は、グラフ表示中のグラフの横軸の範囲を示す。

計算結果を記録する場合は、チェックを入れる。

相	3	[φ]
容量	300	[kVA]
内部発熱換算係数	100	[%]
無負荷損	2531	[W]
負荷損	405	[W]
■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	[-] ←グラフを表示するときはチェックしてください
最大同時表示ステップ数	100	[-] ←グラフに同時表示する最大ステップ数を入力します
記録を有効とする	<input type="checkbox"/> 記録を有効とする	[-] ←このモジュールの記録を有効とするときはチェックしてください
★接続ノード図を表示する★		

図 2-4 変圧器モジュール入力画面

2.2.2. 盤モジュール(「テンプレート電気設備 基幹」より)

盤類には、受電盤、配電盤、動力制御盤、分電盤などがあり、電力を分配、統合するモジュールである。図 2-5 に入力画面を示す。

出口(二次側)の接続ノード数を入力する。

複数の同一盤がある場合には、拡大倍率欄に面数(倍数)を入力する。

入口最大有効電力を入力する。この値を超えた時にはメッセージが出力される。

tmEI 電灯配電盤(発電入口あり)20090101		
名称	tmEI 電灯配電盤(発電入口あり)20090101	
出口接続ノード数	10	[-] ←電力の供給先系統数を整数で入力して下さい
有効無効電力拡大倍率	1	[-] ←例えば、入口有効電力=Σ(出口有効電力)×拡大倍率
入口最大有効電力	100	[kW] ←この値を超えた時にmessage出力します
■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	[-] ←グラフを表示するときはチェックしてください
最大同時表示ステップ数	100	[-] ←グラフに同時表示する最大ステップ数を入力します
記録を有効とする	<input type="checkbox"/> 記録を有効とする	[-] ←このモジュールの記録を有効とするときはチェックしてください
★接続ノード図を表示する★		

図 2-5 配電盤モジュールの入力画面（盤類は原則同じ）

2.2.3. 太陽電池モジュール

気象条件より、日射量、太陽位置、気温などを受け、太陽電池による発電電力量を算出するモジュールである。図 2-6 に入力画面を示す。

太陽電池アレイの公称出力、設置方位角、傾斜角を入力する。

補正係数及び補正に用いる温度などを入力する。

太陽電池20090101		
名称	太陽電池20090101	
太陽電池アレイ公称出力	10.0	[kW]
アレイ設置方位角	0.0	[度]
アレイ設置傾斜角	30.0	[度]
経時変化補正係数	100.0	[%]
日陰補正係数	100.0	[%]
温度補正係数	-0.0020	[1/°C]
温度補正值	15.0	[°C]
標準状態のセル温度	25.0	[°C]
インバータ損失係数	93.1	[%]
負荷不整合損失係数	94.9	[%]
アレイ損失係数	93.3	[%]
発電効率	1.0	[-]
■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	[-] ←グラフを表示するときはチェックしてください
最大同時表示ステップ数	100	[-] ←グラフに同時表示する最大ステップ数を入力します
記録を有効とする	<input type="checkbox"/> 記録を有効とする	[-] ←このモジュールの記録を有効とするときはチェックしてください
★接続ノード図を表示する★		

図 2-6 太陽電池モジュール入力画面

2.2.4. エレベータモジュール・(「テンプレート昇降機」より)

積載質量、定格速度などにより、エレベータの消費電力量を算出するモジュールである。CEC/EV の計算法をベースに、負荷パターンの入力と、各種省エネルギー手法の採用を考慮した補正を可能としている。昇降機 1 台ごとの入力部分（昇降機モジュール）と運転パターン（昇降機境界条件指定モジュール）及び昇降機複数台を統合する部分（昇降機動力盤モジュール）から構成されている。

図 2-7-1 にテンプレートの構成、図 2-7-2 エレベータモジュール入力画面、図 2-7-3 に境界条件モジュールを示す。

図 2-7-2 のエレベータモジュールでは、

積載質量、定格速度、速度制御方式による係数を入力する。

群制御や部分停止など省エネオプションがある場合は、省エネルギー係数補正係数を入力する。また負荷パターンの補正が必要な場合は調整係数を入力する。



図 2-7-1 テンプレート昇降機の構成

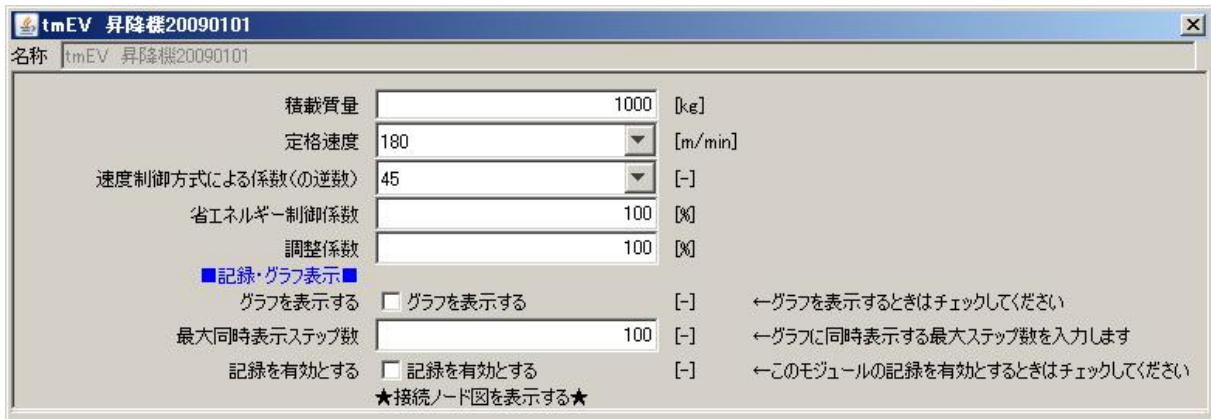


図 2-7-2 エレベータモジュール入力画面

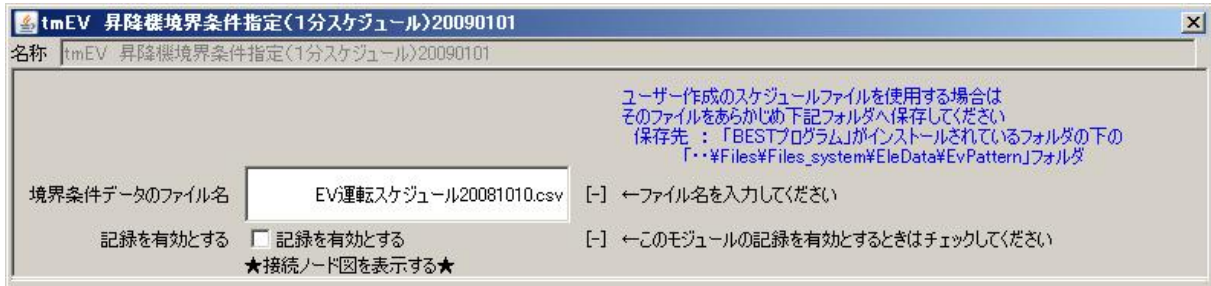


図 2-7-3 昇降機境界条件指定モジュール入力画面