



三菱低圧遮断器・配線選定ソフトウェア

MELSELECT

操作説明書

目次

1. はじめに.....	2
1.1 推奨動作環境.....	2
1.2 MELSELECT の起動.....	2
2. プロジェクト管理	3
2.1 新規プロジェクトを作成する.....	4
2.2 既存プロジェクトを流用してプロジェクトを作成する.....	7
2.3 プロジェクトの設定を変更する.....	8
2.4 プロジェクトをインポートする.....	9
2.5 プロジェクトをエクスポートする	11
3. 単線結線図の作成	12
3.1 単線結線図の描画	12
3.2 各エレメントの設定	16
4. 短絡電流計算および機種選定	22
4.1 短絡電流計算.....	22
4.2 機種選定	26
4.3 任意設定値	30
4.4 カスケード遮断（下位遮断器の選定）.....	33
4.5 選択遮断設定（選択遮断容量のレポート表示）.....	35
4.6 動作特性曲線表示	37
5. レポートの作成	42
5.1 短絡電流計算結果および機種選定結果のレポート作成	42
5.2 単線結線図および動作特性曲線の印刷.....	46
6. 付録.....	47
6.1 トラブルシューティング	47
6.2 エレメント設定パラメーター一覧	48

1. はじめに

本取扱説明書は、三菱電機低圧遮断器・配線選定ソフトウェア MELSELECT(Ver.1.5.2) の使用方法について説明する。

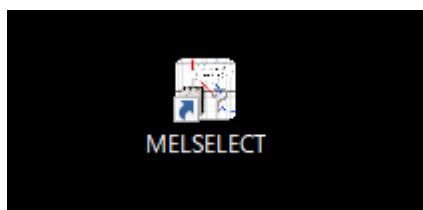
1.1 推奨動作環境

項目	内容
オペレーティングシステム(OS)	Microsoft Windows10 (32/64 ビット) Pro
ソフトウェア実行環境	Microsoft .NET Framework 4.6
レポート出力ソフトウェア	Microsoft Word 2016

Microsoft、Windows、.NET Framework、Microsoft Word は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。

1.2 MELSELECT の起動

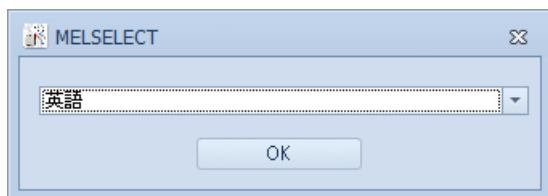
- (1) MELSELECT をダウンロードし、圧縮ファイルを解凍する。
- (2) 解凍されたフォルダ内の「MeselectSetup.msi」により MELSELECT をインストールする。
- (3) デスクトップ上に生成された下記ショートカットから MELSELECT を起動する。



古いバージョンの MELSELECT がインストールされている場合、
MELSELECT ver.1.5.2 のインストール前にアンインストールすること。
(既存プロジェクトファイルには影響しない)

- (4) 初回起動時は言語選択画面(英語/中国語/日本語/ポルトガル語)が表示されるので、言語を選択し、[OK]をクリックする。

※2 回目以降の起動時には言語選択は表示されない。

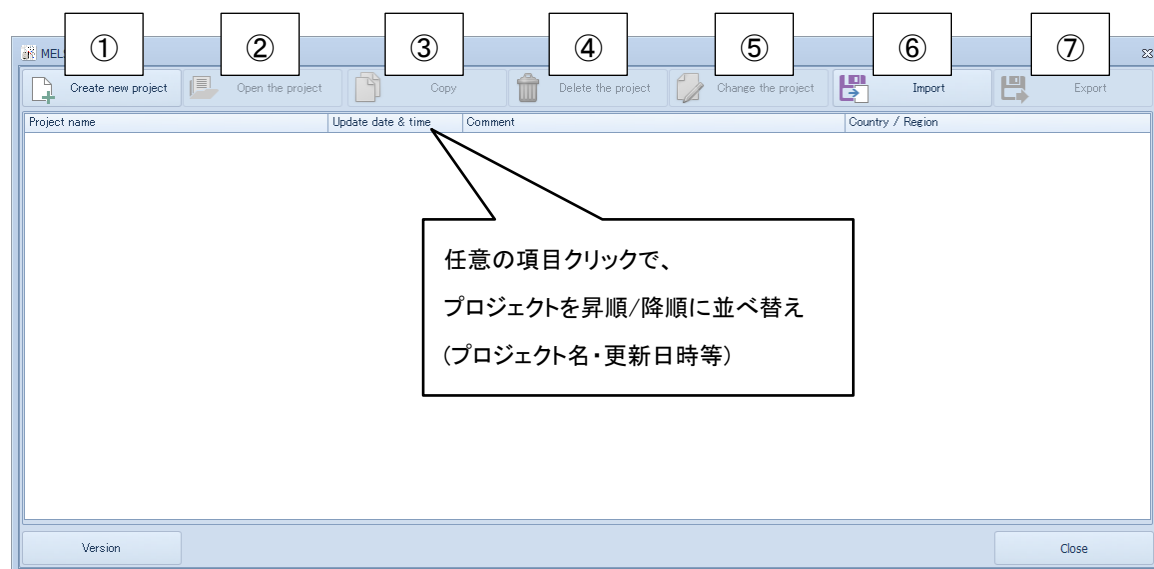


2.2. プロジェクト管理

MELSELECT 起動時に表示されるプロジェクト管理ウィンドウにおいて、プロジェクトに対する下表の操作が可能。

表 1. プロジェクト管理機能一覧

No	項目	機能
①	プロジェクト新規作成	新規プロジェクトを作成する
②	プロジェクトを開く	選択したプロジェクトの単線結線図を開く
③	コピー	選択したプロジェクトを別名でコピーする
④	プロジェクト削除	選択したプロジェクトを削除する
⑤	プロジェクト変更	選択したプロジェクトのプロジェクト情報を変更する
⑥	インポート	任意のフォルダからプロジェクトファイルを読み込む
⑦	エクスポート	選択したプロジェクトを任意のフォルダにプロジェクトファイルとして出力する



プロジェクトは作成された順に表示されるが、プロジェクト名・更新日時等のタブをクリックすると昇順/降順に並び替えることができる。

2.1 新規プロジェクトを作成する

- (1) [プロジェクト新規作成]ボタンをクリックし、新規プロジェクトを作成する。
- (2) プロジェクト設定ウィンドウが開くので、「プロジェクト名」(必須)、「コメント」を入力し、「国/地域」(必須)を選択する。
- (3) 「プロジェクト情報」「レポート情報」タブの各パラメータを入力する。

The screenshot shows the MELSELECT Project Setting dialog box. It has a title bar with the MELSELECT logo and a close button. Below the title bar is a toolbar with icons for 'Create new project', 'Open the project', 'Copy', 'Delete the project', 'Change the project', 'Import', and 'Export'. The main area is divided into two tabs: 'Project information' and 'Report information'. The 'Project information' tab is active, showing fields for 'Project name' (Sample project), 'Comment', and 'Country / Region' (Singapore). Below these are sections for 'System' (Frequency: 50 Hz, Max. allowable voltage drop: 5 %), 'Model selection' (Priority of model selection: Adjustable type), 'LV cable' (Maximum permissible cable cross section: 300 mm2, Cable ambient temperature: 30 °C, Cable maximum permissible voltage drop default value: 2 %), 'Busbar' (Busbar ambient temperature: 35 °C, Busbar max. voltage drop: 2 %), 'Busduct' (Busduct ambient temperature: 40 °C, Busduct max. voltage drop: 2 %), and 'margin' (Breaker rated current margin of load current: 125 %). At the bottom are 'OK' and 'Close' buttons. Three callout boxes are present: ① points to the 'Create new project' button; ② points to the 'Project name', 'Comment', and 'Country / Region' fields; ③ points to the 'System', 'Model selection', 'LV cable', 'Busbar', 'Busduct', and 'margin' sections.

① プロジェクト新規作成

② プロジェクト名、コメント、
国/地域の入力

③ プロジェクト情報を入力
系統、機種選定、LV ケーブル
ブスバー、バスダクト、裕度

表 2. プロジェクト情報タブ設定項目

グループ	設定項目	範囲	内容
系統	周波数 [Hz] 最大許容電圧降下 [%]	50/60 0-10 (整数)	系統の周波数を選択 系統全体で許容される電圧 降下を入力
機種選定	選定優先タイプ	可調整/固定	機種選定時に優先的に表示 されるタイプを選択 (固定を選択した場合でも可 調整タイプの選択は可能)
LV ケーブル	最大許容ケーブル断面積[mm2] 周囲温度[°C] ケーブル最大許容電圧降下の デフォルト値[%]	95/120/150/185/240/300/400/500/ 630/800/1000 ※ 10/15/20/25/30/35/40/45/50/55/60 0-10 (整数)	断面積選定時の最大許容 ケーブル断面積を選択 周囲温度を選択 ケーブルの最大許容電圧降 下を指定
ブスバー	ブスバーの周囲温度[°C] ブスバーの最大許容電圧降下[%]	10/15/20/25/30/35/40/45/50/55/60 0-10 (整数)	ブスバーの周囲温度を選択 ブスバーの最大許容電圧降 下を指定
バスダクト	バスダクトの周囲温度[°C] バスダクトの最大許容電圧降下[%]	10/15/20/25/30/35/40 0-10 (整数)	バスダクトの周囲温度を選択 バスダクトの最大許容電圧 降下を指定
裕度	負荷電流に対する遮断器 定格電流裕度[%]	100/105/110/115/120/125	遮断器の定格電流選択時に 加味する裕度を指定

※ ケーブル断面積 800, 1000mm2 の電線は IEC60364-5-52 に規定されていません

(4) 「レポート情報」タブで入力された情報は出力されるレポート上に記載される。(入力は任意)

The screenshot shows the 'Project setting' dialog box in the MELSELECT application. The dialog has several tabs: 'Project name', 'Update date & time', 'Comment', and 'Country / Region'. The 'Report information' tab is selected, as indicated by callout ④. This tab contains fields for 'Company' (Name, Phone Number, Street, City, Postal Code, State, Country, Web Site) and 'Project' (Project name, Place, Customer name, Revision). Callout ⑤ points to the 'Report information' tab area, and callout ⑥ points to the 'OK' button at the bottom. The 'Project name' field is pre-filled with 'Sample project'.

④レポート情報タブを選択

⑤レポート情報を入力

⑥[確定]をクリック

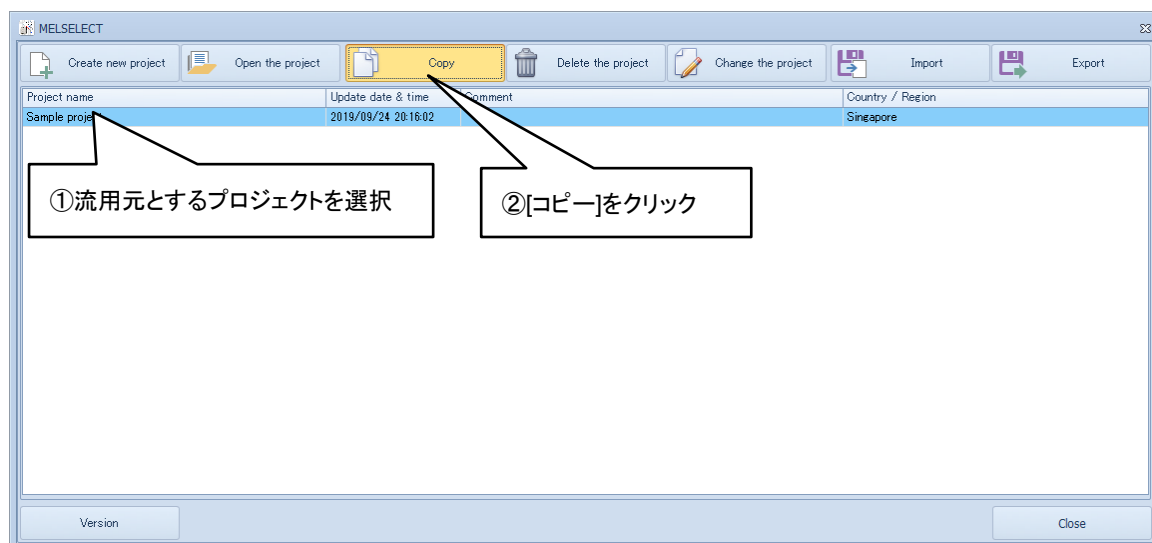
(5) [確定]ボタンをクリックすると設定した内容でプロジェクトが作成される。

※「プロジェクト名」以外はプロジェクト作成後([確定]ボタンをクリック後)も変更可能。

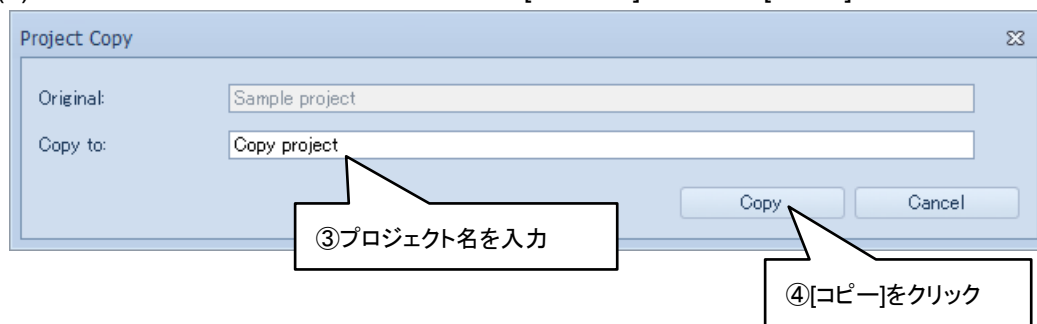
(「プロジェクト名」はプロジェクト作成後([確定]ボタンをクリック後)には変更できない。)

2.2 既存プロジェクトを流用してプロジェクトを作成する

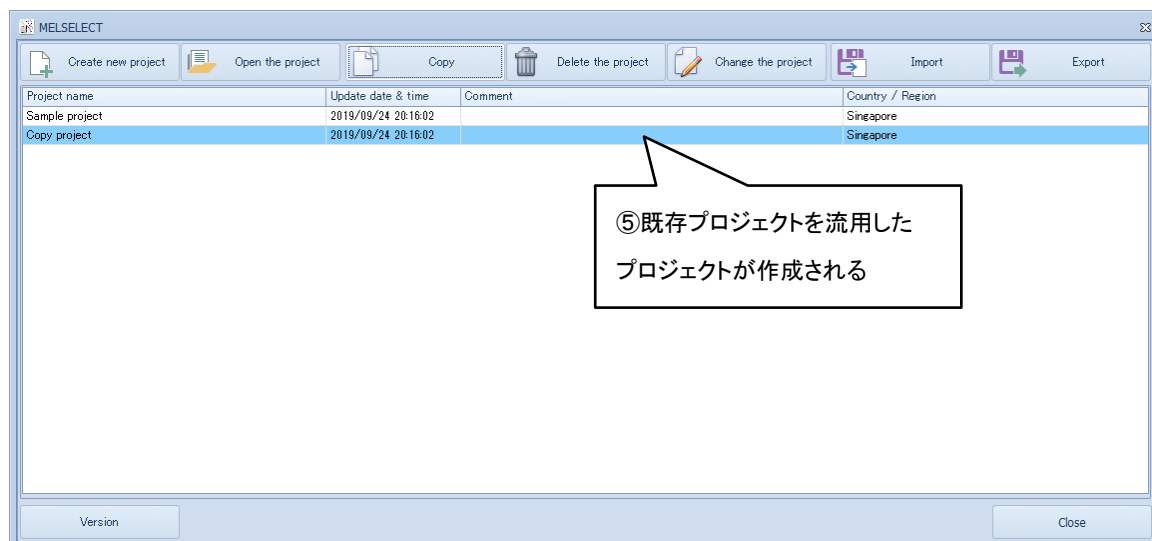
(1) プロジェクト管理ウィンドウにおいて流用元とするプロジェクトを選択し、[コピー]ボタンをクリックする。



(2) 流用して新規に作成するプロジェクト名を[コピー先]に入力し、[コピー]をクリックする。



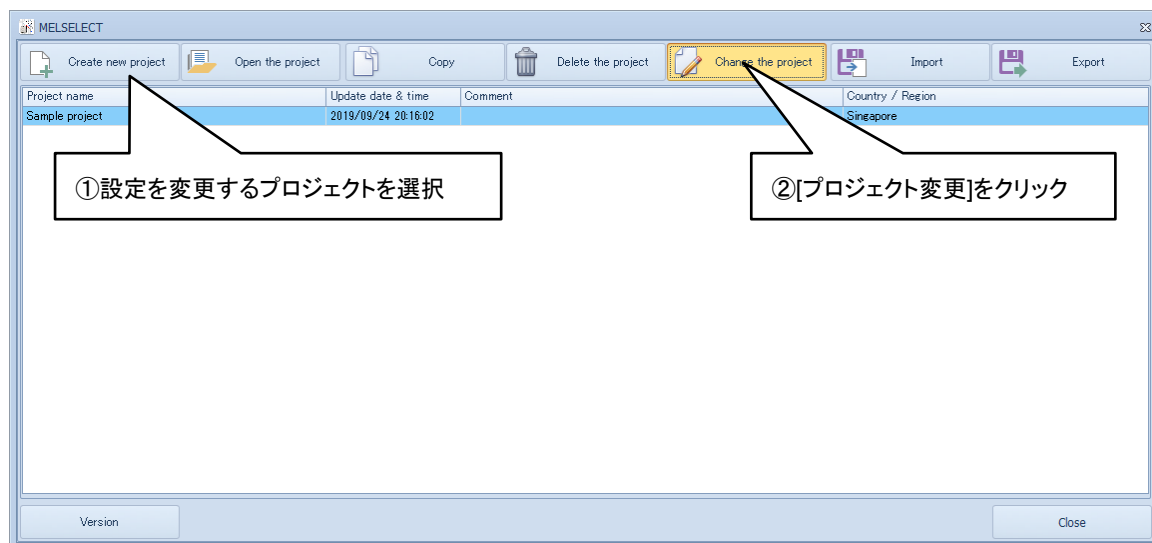
(3) 流用元のプロジェクトがコピーされ、設定したプロジェクト名で流用プロジェクトが作成される。



※コピーした時点では更新日時はコピー元の値を保持

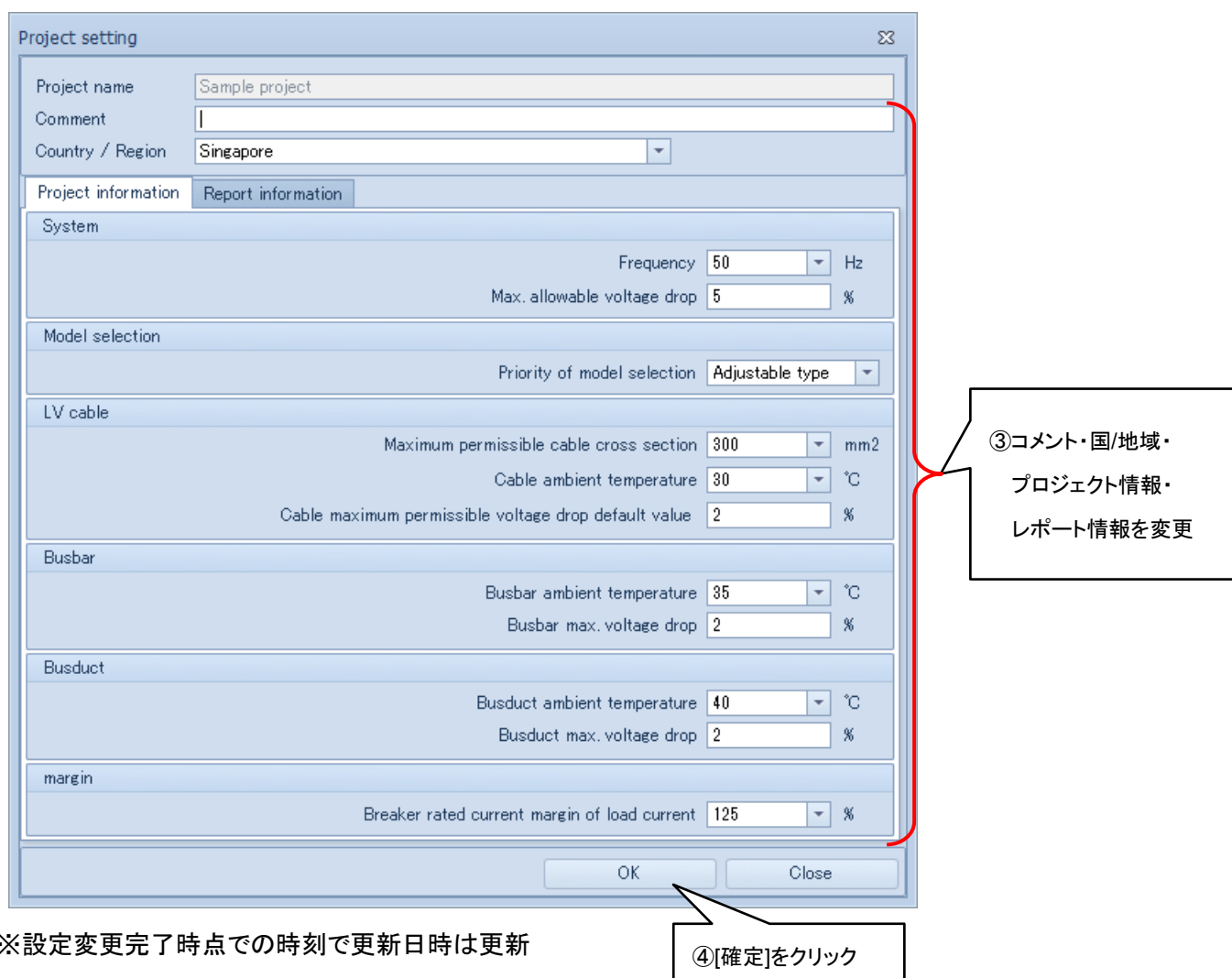
2.3 プロジェクトの設定を変更する

(1) プロジェクト管理ウィンドウにおいて設定を変更するプロジェクトを選択し、[プロジェクト変更]ボタンをクリックする。



(2) プロジェクト名以外の情報が変更可能。

(3) [確定]ボタンをクリックすると、変更した内容でプロジェクトが更新される。

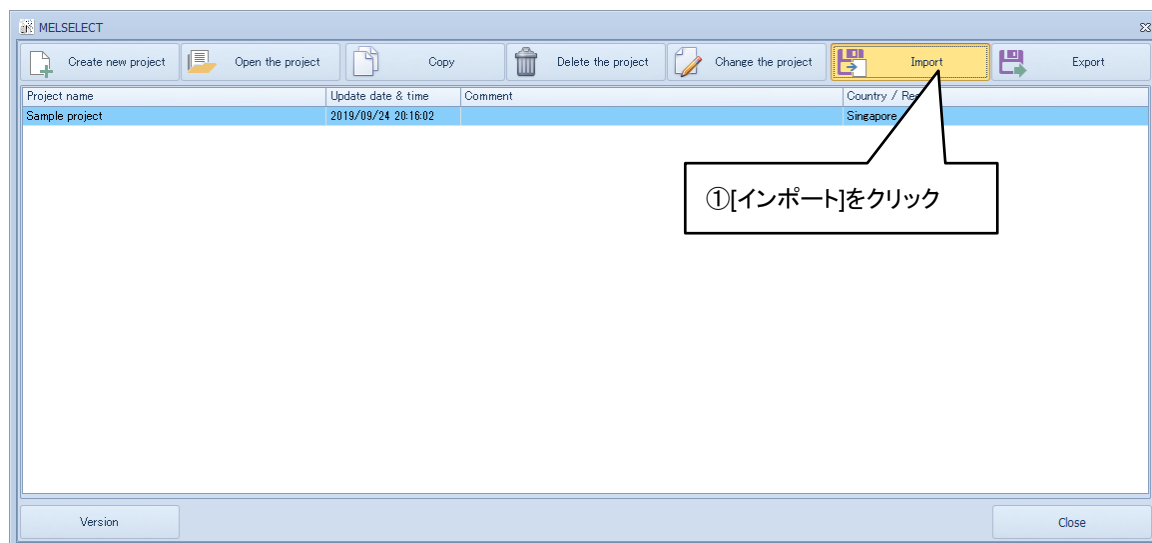


※設定変更完了時点での時刻で更新日時は更新

2.4 プロジェクトをインポートする

MELSELECT は拡張子 .mel のプロジェクトファイルのインポートが可能。

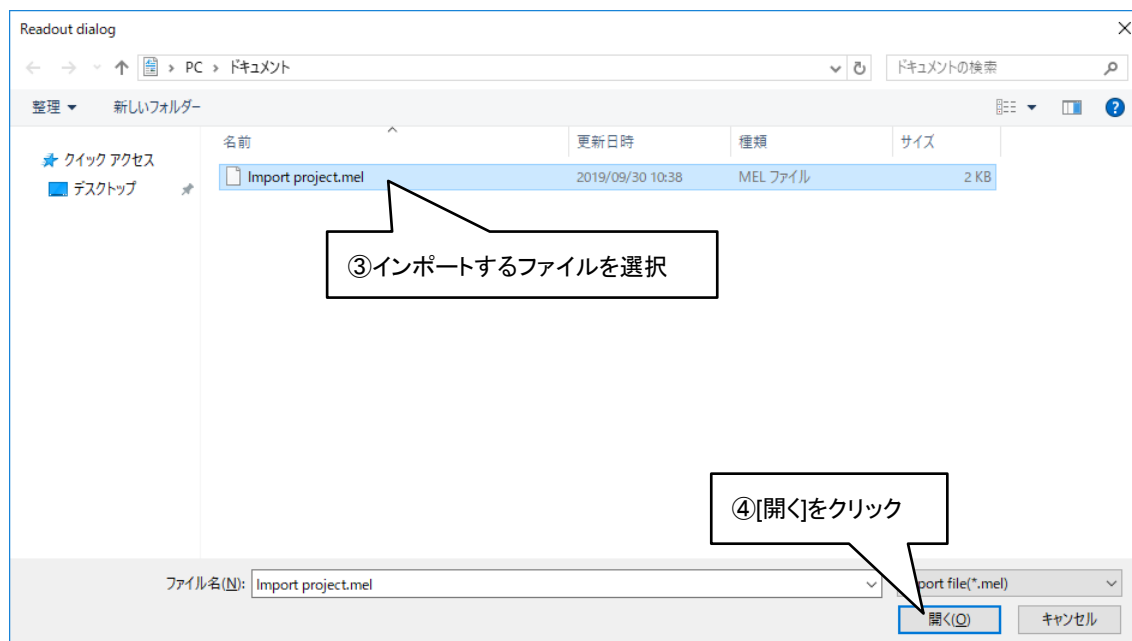
(1) プロジェクト管理ウィンドウ画面において[インポート]をクリックする。



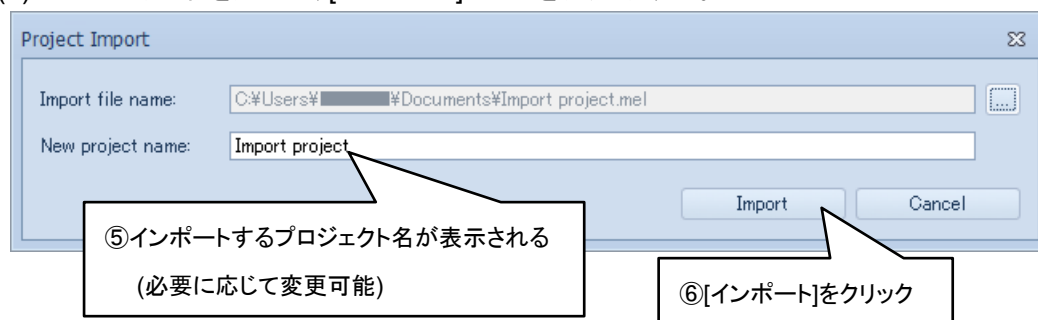
(2) [...]ボタンをクリックする。



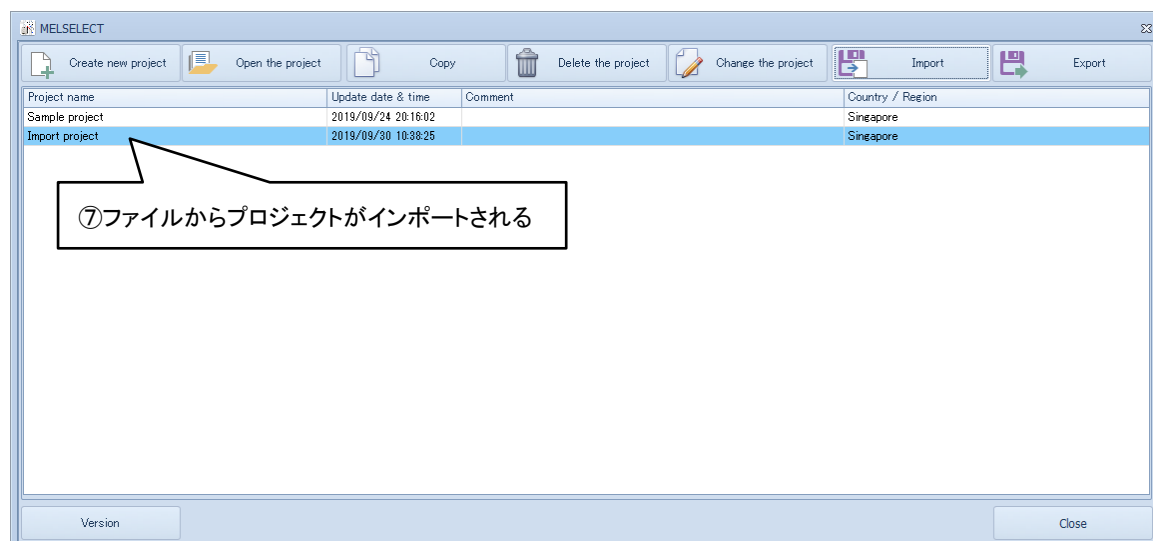
(3) インポートする.mel ファイルを選択し、[開く]をクリックする。



(4) プロジェクト名を入力し、[インポート]ボタンをクリックする。



(5) インポートされる。

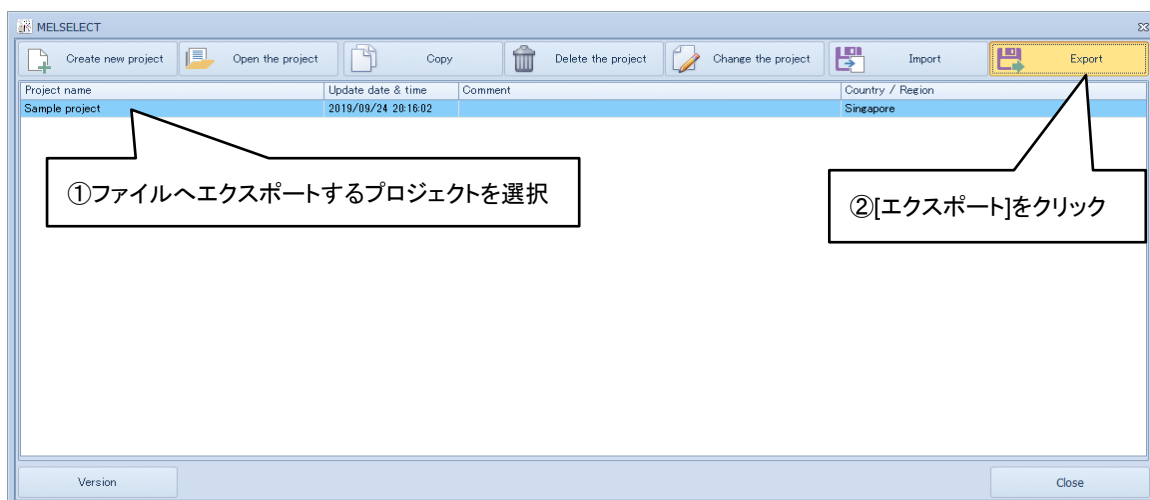


※インポートした時点では更新日時はインポート元の値を保持

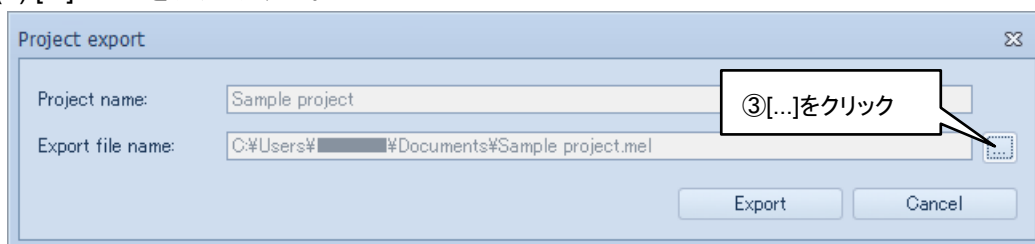
2.5 プロジェクトをエクスポートする

MELSELECT は作成したプロジェクトについて、拡張子.mel のプロジェクトファイルへのエクスポートが可能。

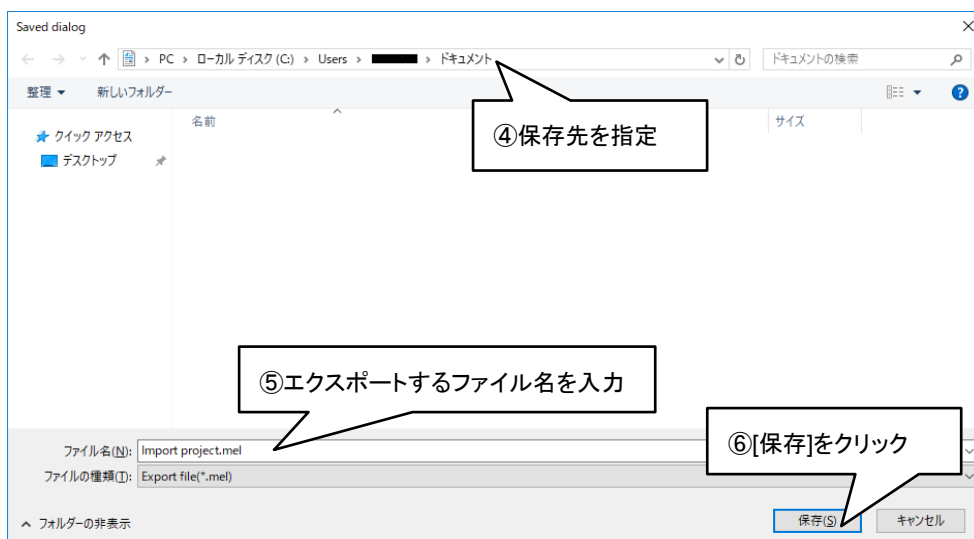
(1) プロジェクト管理ウィンドウにおいて、ファイルへエクスポートしたいプロジェクトを選択し、[エクスポート]をクリックする。



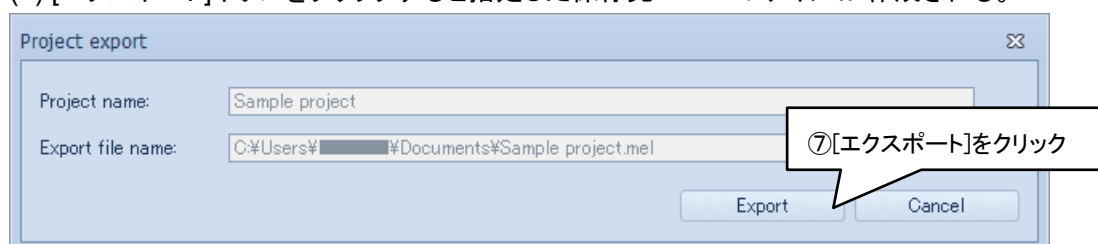
(2) [...]ボタンをクリックする。



(3) プロジェクトをエクスポートする保存先とファイル名を指定し、[保存]ボタンをクリックする。



(4) [エクスポート]ボタンをクリックすると指定した保存先へ.mel ファイルが作成される。



3. 単線結線図の作成

3.1 単線結線図の描画

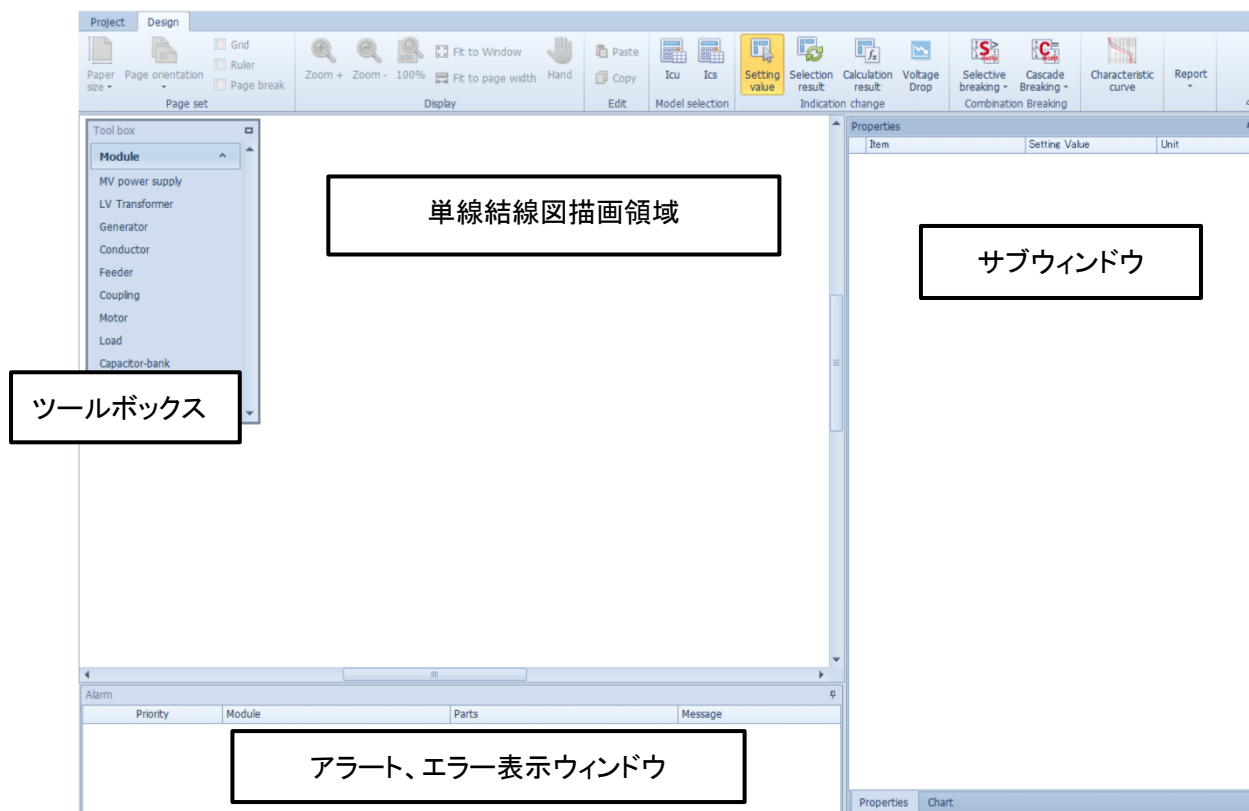
(1) プロジェクト管理ウィンドウから単線結線図を編集するプロジェクトを開く。

4 つの画面で構成されている。

- ・単線結線図描画領域 単線結線図を構成するモジュールが配置され、各エレメントの情報を表示
- ・ツールボックス 配置するモジュールを選択
- ・サブウィンドウ エレメントの設定値入力・確認および、遮断器特性曲線を表示
- ・アラート、エラー表示ウィンドウ アラート、エラーを表示

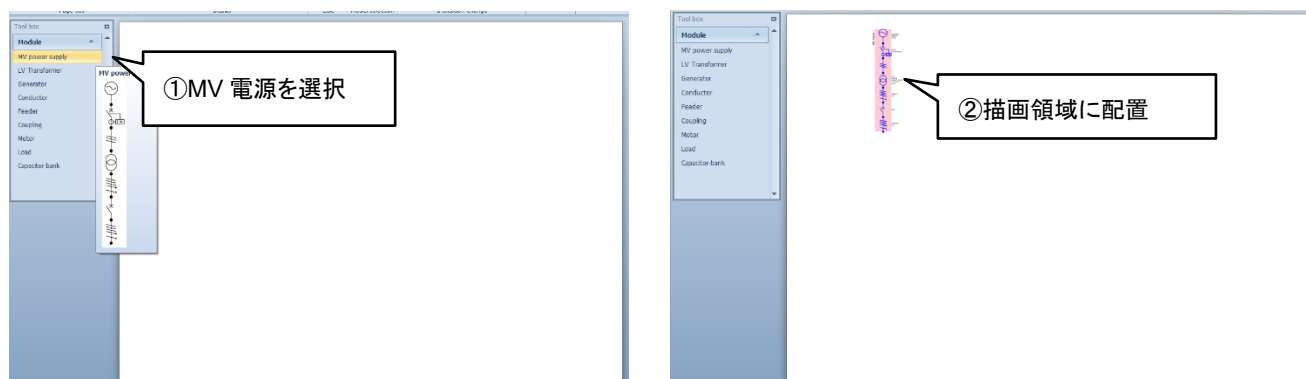
(2) 画面左のツールボックスからモジュールを選択・配置し、単線結線図を描画する。

モジュールは最大 200 モジュールまで単線結線図上に配置可能。

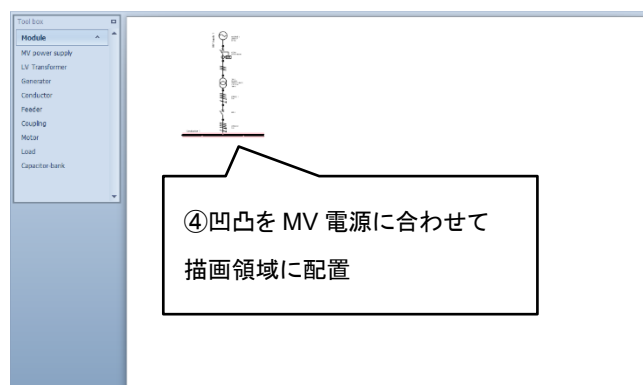
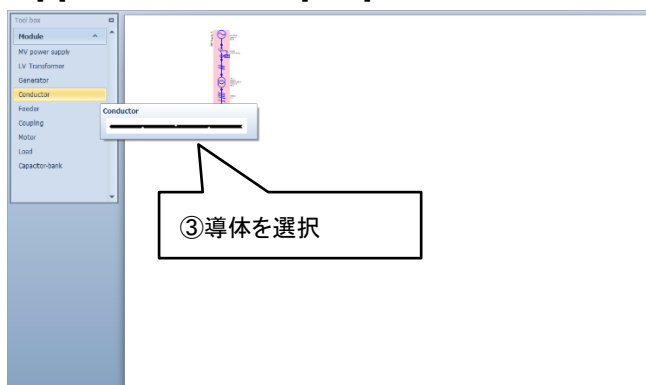


(例：一般負荷とモータ負荷がある単線結線図の描画)

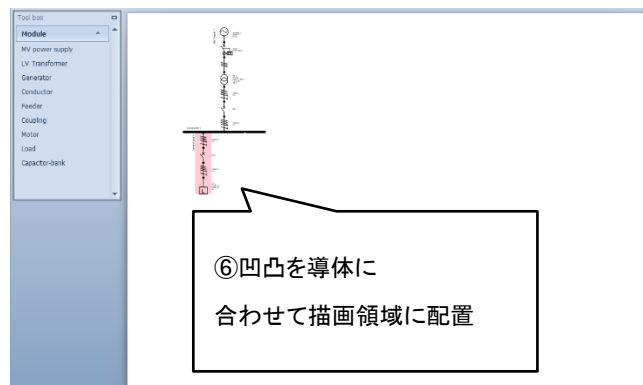
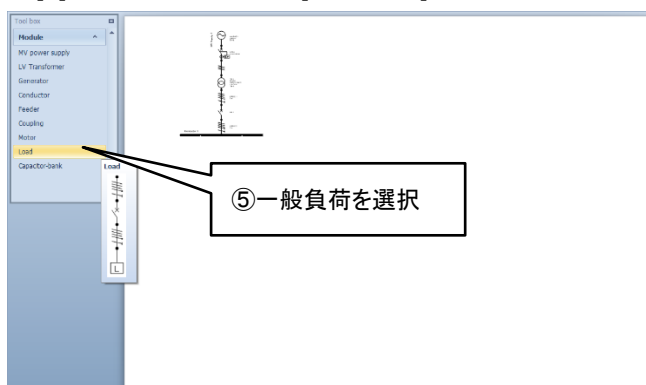
[1] ツールボックスより[MV 電源]を選択し、描画領域に配置する。



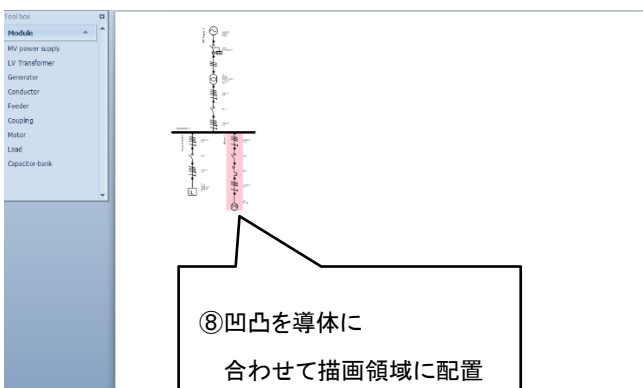
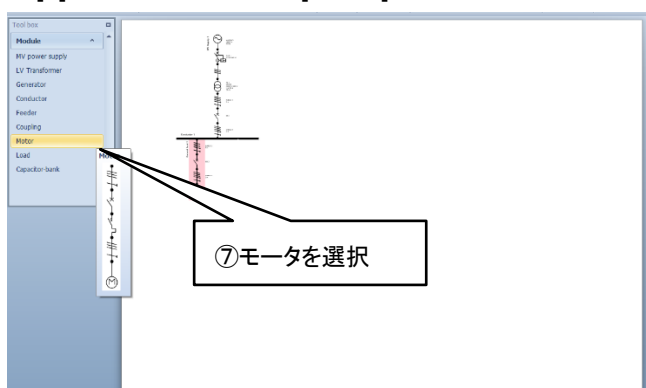
[2] ツールボックスより[導体]を選択し、MV 電源の下位に配置する。



[3] ツールボックスより[一般負荷]を選択し、導体の下位に配置する。

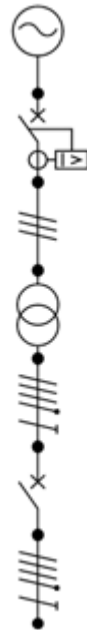




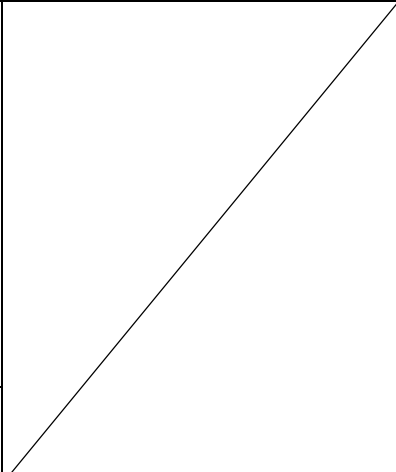










[4] ツールボックスより[モータ]を選択し、導体の下位に配置する。



[5] 単線結線図作成後、画面左上の[プロジェクト]タブをクリックし、[保存]をクリックする。

表 3. 使用可能なモジュール一覧

項目	モジュール		項目	モジュール		項目	モジュール	
MV 電源			低圧変圧器			発電機		
フィーダー			カップリング					
導体								
モータ	直入れ スターデルタ 	インバータ 	一般負荷			キャパシタ バンク 		

項目	モジュール	項目	モジュール	項目	モジュール
垂直導体		フィーダーL		フィーダーV	

3.2 各エレメントの設定

- (1) 描画領域に配置後の各エレメントは各種パラメータが変更可能であり、短絡電流計算の前に設定を行う。
- (2) パラメータは描画領域の各エレメントをクリックし、画面右側に表示されるサブウィンドウにて変更を行う。主要な変更可能パラメータは下表となり、条件・目的に合わせて変更する。

表 4. 主要な変更可能パラメータ

エレメント	変更可能なパラメータ
電源	電圧/三相電源短絡容量
保護継電器(OCR)	タイプ/MV 保護装置
変圧器	二次電圧/接地系統/変圧器容量/%インピーダンス/ [X/R]
発電機	電圧/配電系統/容量/過渡リアクタンス/初期過渡リアクタンス/直流時定数/初期過渡時定数
電線	配線長/導体材料(相線) (N 線) (PE)/絶縁材料/電線の設置方法/抵抗/リアクタンス/断面積割合
ブスバー	配線長/導体材料(相線) (N 線) (PE)/水平配置補正/近傍効果補正/抵抗/リアクタンス/断面積割合
バスダクト	配線長/極数/導体材料(相線) (N 線) (PE) /抵抗/リアクタンス/断面積割合
遮断器	タイプ/極数/漏電保護要否/引き外しリレー(ACB のみ)
キャパシタバンク	設備容量/リアクトル
負荷	負荷電流/力率/容量/出力
モータ	始動方式/出力
インバータ	AC リアクトル/DC リアクトル/インバータ形名

(例: 3.1 章で作成した単線結線図のパラメータ変更).

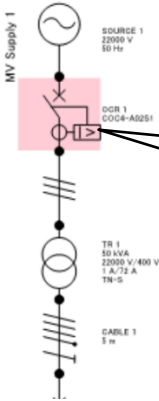
- [1] 単線結線図より電源を選択し、[電圧]を変更する。

①電源(SOURCE1)を選択

②サブウィンドウで電源設定を変更
・電圧: 22000V

Item	Setting Value	Unit
Voltage	22000	V
Short-circuit capacity	3000	VA
X/R	3300	
% Z	6000	
Resistance (R)	6600	
Reactance (X)	10000	
	11000	
	13800	
	15000	
	20000	
	22000	
	25000	
	30000	
	33000	
	35000	

[2] 単線結線図より保護継電器(OCR)を選択し、[MV 保護装置]を変更する。




①保護継電器(OCR1)を選択

Item	Setting Value	Unit
Type	MELPRO-S (5A)	
MV Protection Device	COC4-A02S1	
	COC4-A01S1	
	COC4-A02S1	

Item	Setting Value	Unit
Type	MELPRO-S (5A)	
MV Protection Device	COC4-A02S1	
	COC4-A01S1	
	COC4-A02S1	

②サブウィンドウで保護継電器設定を変更
・MV 保護装置: COC4-A02S1

[3] 単線結線図より変圧器を選択し、[二次電圧]、[変圧器容量]を変更する。



①変圧器(TR1)を選択

Item	Setting Value	Unit
Primary voltage	22000	V
Secondary voltage	400	V
Earthing system	TN-S	
Transformer capacity	50	kVA
Current	20	A
%Z	30	%
X/R	50	
Resistance (R)	75	
Reactance (X)	100	
	150	
	160	
	200	
	250	

Item	Setting Value	Unit
Primary voltage	22000	V
Secondary voltage	400	V
Earthing system	TN-S	
Transformer capacity	50	kVA
Current	20	A
%Z	30	%
X/R	50	
Resistance (R)	75	
Reactance (X)	100	
	150	
	160	
	200	
	250	
	300	
	400	

②サブウィンドウで変圧器設定を変更
・二次電圧: 400V
・変圧器容量: 250kVA

[4] 単線結線図より遮断器を選択し、[遮断器のタイプ]、[漏電保護要否]、[引き外しリレー]等を変更する。

①遮断器(CB1)を選択

Properties

Item	Setting Value	Unit
Type	Circuit breakers	
Type of circuit breakers	ACB	
Number of poles	4P(3P+N)	
Residual current protecti...	No	
Electronic trip relay	for General use(WS)	
Model	for General use(WS)	
Selective breaking main ...	for Generator protection use(WF)	
Cascade breaking main b...	for Special use(WB)	
	for Coordination use(WF)	

②サブウィンドウで遮断器設定を変更

- ・遮断器のタイプ: ACB
- ・漏電保護要否: いいえ
- ・引き外しリレー: 一般保護用(WS)

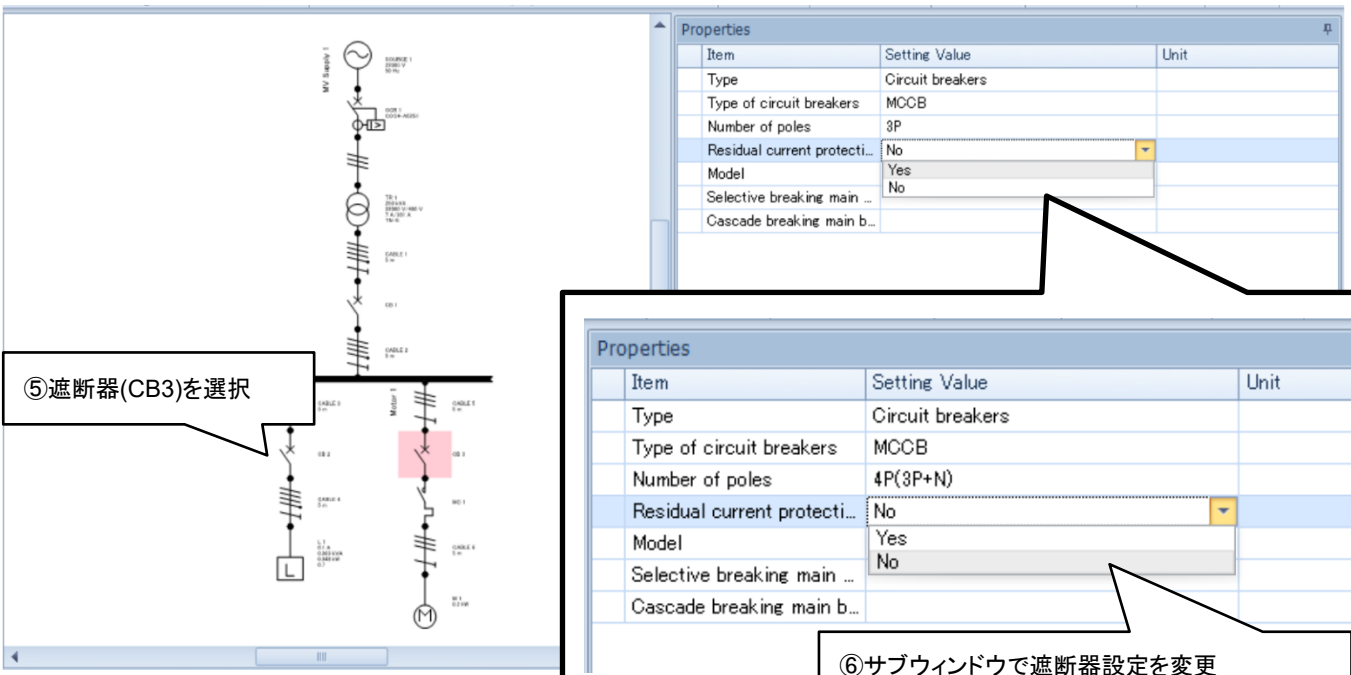
③遮断器(CB2)を選択

Properties

Item	Setting Value	Unit
Type	Circuit breakers	
Type of circuit breakers	MCCB	
Number of poles	4P(3P+N)	
Residual current protecti...	No	
Model	Yes	
Selective breaking main ...	No	
Cascade breaking main b...		

④サブウィンドウで遮断器設定を変更

- ・遮断器のタイプ: MCCB
- ・漏電保護要否: いいえ



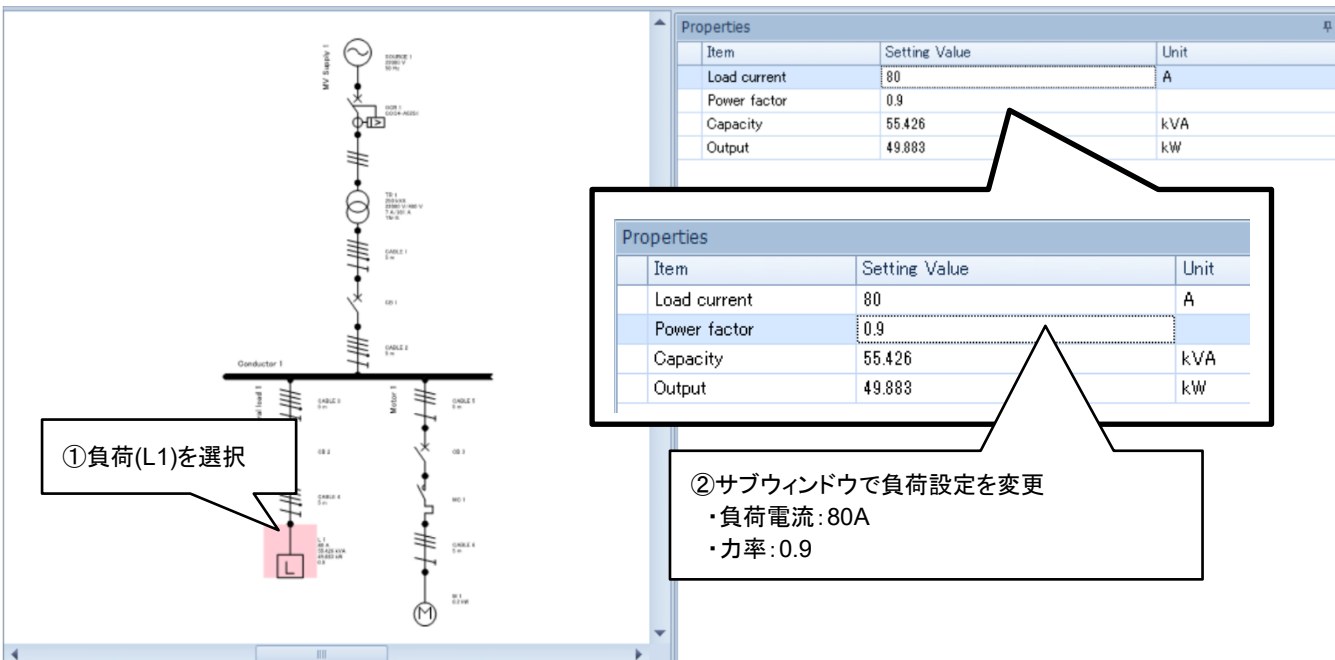
⑤ 遮断器(CB3)を選択

Item	Setting Value	Unit
Type	Circuit breakers	
Type of circuit breakers	MCCB	
Number of poles	3P	
Residual current protection	No	
Model	Yes	
Selective breaking main ...	No	
Cascade breaking main b...		

Item	Setting Value	Unit
Type	Circuit breakers	
Type of circuit breakers	MCCB	
Number of poles	4P(3P+N)	
Residual current protection	No	
Model	Yes	
Selective breaking main ...	No	
Cascade breaking main b...		

⑥ サブウィンドウで遮断器設定を変更
・遮断器のタイプ:MCCB
・漏電保護要否:はい

[5] 単線結線図より負荷を選択し、[負荷電流]、[力率]を変更する。



① 負荷(L1)を選択

Item	Setting Value	Unit
Load current	80	A
Power factor	0.9	
Capacity	55.426	kVA
Output	49.883	kW

Item	Setting Value	Unit
Load current	80	A
Power factor	0.9	
Capacity	55.426	kVA
Output	49.883	kW

② サブウィンドウで負荷設定を変更
・負荷電流: 80A
・力率: 0.9

[6] 単線結線図よりモータを選択し、[始動方式]、[出力]を変更する。

①モータ(M1)を選択

②サブウィンドウでモータ設定を変更
・始動方式: インバータ
・出力: 5.5kW

③サブウィンドウでモータ設定を変更
・始動方式: スターデルタ
・出力: 5.5kW

Item	Setting Value	Unit
Starting method	Star-Delta start	
Output	5.5	kW
Load current	5.5 7.5 11	

Item	Setting Value	Unit
Starting method	Star-Delta start	
Output	5.5	kW
Load current	5.5 7.5 11 45 55 75 90 110 132 160 200	

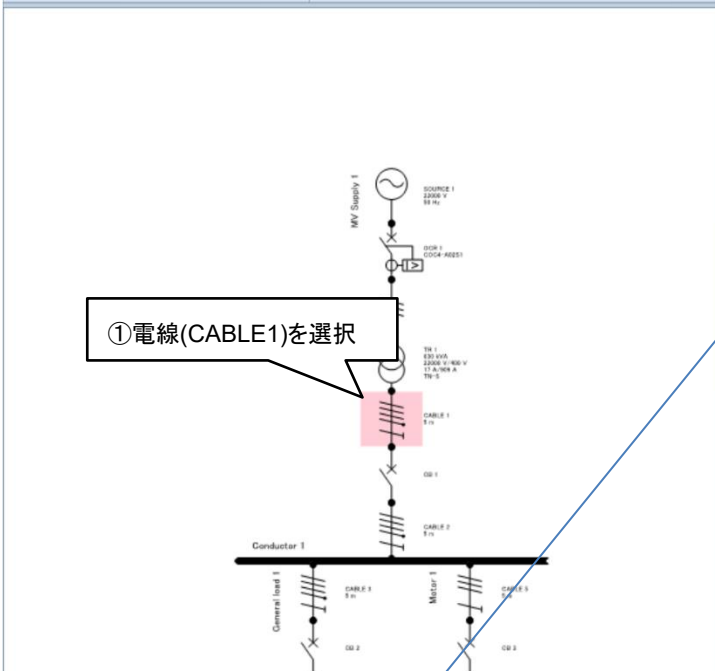
[6-1] 始動方式にインバータを選択した場合

[始動方式]を変更すると、モジュールのシンボルと設定値(出力、負荷電流)が変化する。

シンボル	設定値												
<div><div>直入れ、 スターデルタ</div><div></div></div> <div><div>インバータ</div><div></div></div>	<table><tr><th>始動方式</th><th>出力[kW]</th><th>負荷電流[A]</th></tr><tr><td>直入れ</td><td>0.2</td><td>0.6</td></tr><tr><td>スターデルタ</td><td>5.5</td><td>11</td></tr><tr><td>インバータ</td><td>0.75</td><td>1.6</td></tr></table> <div>※1 上記は 400V の場合 ※2 電圧が変更された場合、 出力と負荷電流は自動的に初期値に戻る</div>	始動方式	出力[kW]	負荷電流[A]	直入れ	0.2	0.6	スターデルタ	5.5	11	インバータ	0.75	1.6
始動方式	出力[kW]	負荷電流[A]											
直入れ	0.2	0.6											
スターデルタ	5.5	11											
インバータ	0.75	1.6											

[7] 電線も同様に設定変更が可能であるが、本例では初期設定とする。

①電線(CABLE1)を選択



Item	Setting Value	Unit
Cable / Busbar / Bus...	Cable	
Length		
Conductor material (P...	Busbar	
Conductor material (P...	Busduct	
Conductor material (P...	Cu	
Insulating material	PVC	
Cable arrangement	31F	
Cross sectional area		
Number of wires		
Resistance		
Resistance X Length		
Reactance		
Reactance X Length		
[Neutral conductor se...		
Cross section area ra...		
Cable/Busbar		
Conductor material		
Cross sectional area		
Number of the cables		
Resistance		
Resistance X Length		
Reactance		
Reactance X Length		

②電線の設定

- ・電線/バスバー/バスダクト
- ・配線長
- ・導体材料
- ・絶縁材料
- ・抵抗
- ・リアクタンス
- ・断面積割合

Conductor material (P...	Cu
Insulating material	PVC
Cable arrangement	31F
Cross sectional area	
Number of wires	

③電線の設置方式をクリック

④電線の設置方式の追加設定が可能(電線のみ)

- ・コア構成
- ・配線システム
- ・設置条件
- ・配置条件
- ・電線の設置方法

Cable installation

Core configuration

Single core

Select wiring systems

Cable channel
Surface mounted
Free in air
Building voids

Ambient temperature 30 °C

Installation conditions

Cable ladder / Cable tray / Cable bracket

On unperforated tray
On perforated tray
On brackets or on a wire mesh tray
Spaced more than 0.3 times cable diameter from a wall
On Ladder

Arrangement condition

Flat type (touching)
Trefoil formation

Horizontal
Vertical

Number of trays 1
Number of circuits 1

Cables installation method

31/F

OK Cancel

以上により短絡電流計算のための設定は完了となる。

4. 短絡電流計算および機種選定

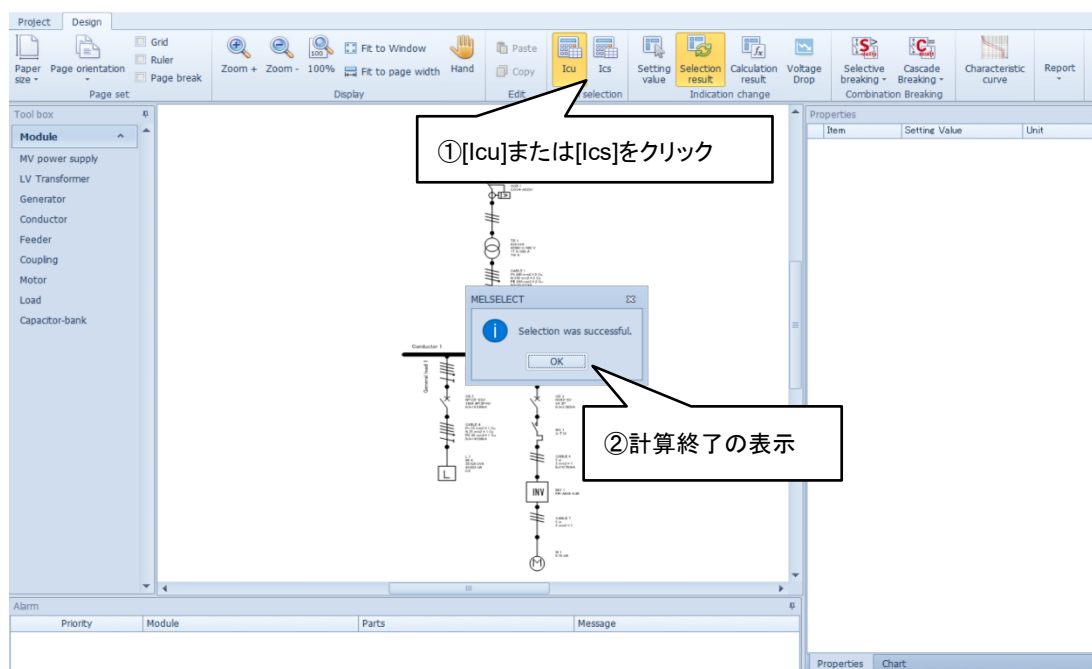
4.1 短絡電流計算

(1) 3章で作成した単線結線図に対して短絡電流計算を実行することにより、短絡電流からの保護に適した遮断器が選定される。また、系統・各導体に対する電圧降下も同時に計算される。

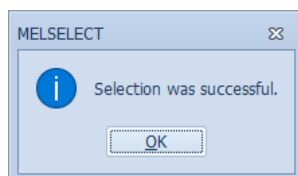
(2) 短絡電流計算は Icu または Ics のいずれかに基づいた計算が可能であり、条件・目的に合わせて選択する。

Icu: Rated ultimate short-circuit 定格限界遮断容量(IEC60947-2)

Ics: Rated service short-circuit 定格使用遮断容量(IEC60947-2)

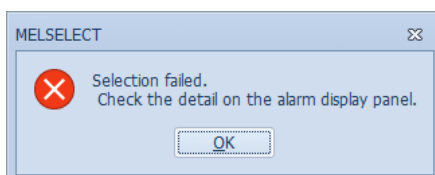


(3) 短絡電流計算が正常に完了した場合、画面中央に「機種選定が完了しました。」と表示される。



(4) 短絡電流計算が正常に実施されなかった場合、画面中央に「機種選定が異常終了しました。詳細は警報表示パネルを確認してください。」と表示され、画面下側にエラーメッセージが表示される。

エラー内容を参考に各パラメータの設定や計算条件を修正し、再度短絡電流計算を実行すること。



(5) 表示切替機能

短絡電流計算後、表示切替の選択に応じて単線結線図上の表示が切り替わる。

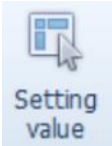





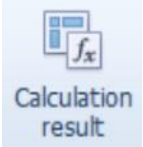


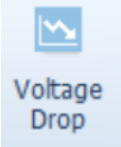


なお、短絡電流計算完了直後は[選定結果]が選択されている。

[設定値]をクリックすることにより単線結線図上にパラメータの設定内容が表示される。

[選定結果]をクリックすることにより単線結線図上に機種選定結果が表示される。

[計算結果]をクリックすることにより単線結線図上に短絡電流計算結果が表示される。

[電圧降下]をクリックすることにより単線結線図上に電圧降下計算結果が表示される。

	<p>[設定値]</p> <p>パラメータの設定内容が表示される</p>	<p>電線</p>  <p>CABLE 1 5 m</p>	<p>遮断器</p>  <p>CB 1</p>
	<p>[選定結果]</p> <p>機種選定結果が表示される</p>	<p>電線</p>  <p>CABLE 1 Ph 240 mm2 × 2 Cu N 240 mm2 × 2 Cu PE 240 mm2 × 2 Cu Ik3=20.907kA</p>	<p>遮断器</p>  <p>CB 1 AE1600-SW with MCR WS 960A 4P(3P+N) Ik3=20.907kA</p>
	<p>[計算結果]</p> <p>短絡電流計算結果が表示される</p>	<p>電線</p>  <p>CABLE 1 Ik3=20.907kA Ik1=20.369kA Ik1(PE)=20.369kA</p>	<p>遮断器</p>  <p>CB 1 Ik3=20.907kA Ik1=20.369kA Ik1(PE)=20.369kA</p>
	<p>[電圧降下]</p> <p>電圧降下計算結果が表示される</p>	<p>電線</p>  <p>CABLE 1 379.690 V (99.918 %)</p>	<p>遮断器</p>  <p>CB 1</p>

表示切替の選択ごとの各エレメントについて単線結線図上に表示される項目は下記表の通り。

表 5. 単線結線図上に表示される項目一覧

エレメント		設定値	選定結果	計算結果	電圧降下
電源		部品名 電圧 電源容量 周波数	部品名 電圧 電源容量 周波数	部品名 電圧 電源容量 周波数	部品名
保護継電器 (OCR)		部品名 OCR 形名	部品名 OCR 形名	部品名	部品名
変圧器		部品名 変圧器容量 一次電圧/二次電圧 一次側電流/二次側電流 接地系統	部品名 変圧器容量 一次電圧/二次電圧 一次側電流/二次側電流 接地系統	部品名 変圧器容量 一次電圧/二次電圧 一次側電流/二次側電流 接地系統	部品名
発電機		部品名 容量 電圧 周波数 接地系統	部品名 容量 電圧 周波数 接地系統	部品名 容量 電圧 周波数 接地系統	部品名
電線	4P/3P+N	部品名 配線長	部品名 相線断面積・本数 材質 N 相線断面積・本数 材質 PE 線断面積・本数 材質 短絡電流 Ik3	部品名 短絡電流 Ik3 短絡電流 Ik1 短絡電流 Ik1(PE)	部品名 電圧降下(電圧) 電圧降下(保持率)
	3P	部品名 配線長	部品名 相線断面積・本数 材質 N 相線断面積・本数 材質 PE 線断面積・本数 材質 短絡電流 Ik3	部品名 短絡電流 Ik3 地絡電流 Ik1(PE)	部品名 電圧降下(電圧) 電圧降下(保持率)
	2P	部品名 配線長	部品名 相線断面積・本数 材質 N 相線断面積・本数 材質 PE 線断面積・本数 材質 短絡電流 Ik3	部品名 線間短絡電流 Ik2 地絡電流 Ik1(PE)	部品名 電圧降下(電圧) 電圧降下(保持率)
	1P+N	部品名 配線長	部品名 相線断面積・本数 材質 N 相線断面積・本数 材質 PE 線断面積・本数 材質 短絡電流 Ik3	部品名 相線-中性線間短絡電流 Ik1 地絡電流 Ik1(PE)	部品名 電圧降下(電圧) 電圧降下(保持率)
ブスバー		部品名 配線長	部品名 相導体サイズ 本数 N 相導体サイズ 本数 PE 相導体サイズ 本数	部品名 相導体サイズ 本数 N 相導体サイズ 本数 PE 相導体サイズ 本数	部品名 電圧降下(電圧) 電圧降下(保持率)
バスダクト		部品名 配線長	部品名 定格電流 バスダクトサイズ 枚数	部品名 定格電流 バスダクトサイズ 枚数	部品名 電圧降下(電圧) 電圧降下(保持率)

表 5. 単線結線図上に表示される項目一覧 (前項続き)

エレメント		設定値	選定結果	計算結果	電圧降下
遮断器	4P/3P+N	部品名	部品名 遮断器形名 定格電流 極数 短絡電流 Ik3	部品名 短絡電流 Ik3 相線-中性線間短絡電流 Ik1 地絡電流 Ik1(PE)	部品名
	3P	部品名	部品名 遮断器形名 定格電流 極数 短絡電流 Ik3	部品名 短絡電流 Ik3 地絡電流 Ik1(PE)	部品名
	2P	部品名	部品名 遮断器形名 定格電流 極数	部品名 線間短絡電流 Ik2 地絡電流 Ik1(PE)	部品名
	1P+N	部品名	部品名 遮断器形名 定格電流 極数	部品名 相線-中性線間短絡電流 Ik1 地絡電流 Ik1(PE)	部品名
キャパシタバンク		部品名 設備容量	部品名 設備容量	部品名 設備容量	部品名
負荷		部品名 負荷電流 容量 出力 力率	部品名 負荷電流 容量 出力 力率	部品名 負荷電流 容量 出力 力率	部品名
モータ		部品名 出力	部品名 出力	部品名 出力	部品名
コンタクタ		部品名	部品名 コンタクタ形名 サーマルリレー型 定格電流	部品名	部品名
インバータ		部品名 インバータ形名	部品名 インバータ形名	部品名	部品名

※低圧変圧器以下の電圧降下(保持率)の値は、低圧変圧器の電位を基準(100%)として再計算される。

- (6) 短絡電流計算後に各パラメータの設定を変更した場合、計算結果および選定結果は失われる。再度、短絡電流計算[Icu]または[Ics]を実行すること。

4.2 機種選定

- (1) 4.1 章の短絡電流計算実行後、[選定結果]をクリックすることにより各遮断器の機種選定結果が表示される。
- (2) 計算結果によっては複数の遮断器が選択可能となる。単線結線図の遮断器（下記例はCB1）をクリックし、画面右側のプロパティの機種名から任意の遮断器を選択すること。

① [選定結果]をクリックし、機種選定結果を表示する

②CB1を選択

Item	Setting Value	Unit
Type	Circuit breakers	
Type of circuit breakers	ACB	
Number of poles	4P(3P+N)	
Residual current protec...	No	
Electronic trip relay	for General use(WS)	
Model	AE630-SW with MCR	
Selective breaking mai...	AE630-SW with MCR	
Cascade breaking main...	AE1000-SW with MCR	

③選択可能な遮断器が表示される

なお、遮断器の機種名を変更した場合、ロックマークが表示され機種が固定される。

再度、[Icu]または[Ics]にて短絡電流計算を実行すればロックされた機種で計算および選定が行われる。

④遮断器を変更

⑤ロックマークが表示される

⑥再度ロックマークをクリックすると、ロックが解除される。

⑦再度計算を行う場合

Icu または Ics

ロックした機種名の遮断器で計算及び選定が行われる。

Item	Setting Value	Unit
Type	Circuit breakers	
Type of circuit breakers	ACB	
Number of poles	4P(3P+N)	
Residual current protection	No	
Electronic trip relay	for General use(VS1)	
Model	AE1000-SW	

(3) AED-CV シリーズ ACB を選定する場合

リレー形名 “VS1” を選定すると、AED-CV シリーズが選択可能になる。

① CB1 を選択

② for General use (VS1) を選択する

③再計算を行う

Icu or Ics

④CB1 を選択

⑤AED-CV の機種を選択

⑥再計算を行う

Icu or Ics

Item	Setting Value	Unit
Type	Circuit breakers	
Type of circuit breakers	ACB	
Number of poles	3P	
Residual current protection	No	
Electronic trip relay	for General use(VS1)	
Model	AED1000-CV(MCR)	
Selective breaking main	AED1000-CV	
Cascade breaking main	AED1000-CV	

(4) 遮断器同様、電線/ブスバー/バスダクトについても選択、ロックマークによる固定が可能。

⑧CABLE1を選択

⑨断面積を変更

⑩再度計算を行う場合

Icu または Ics

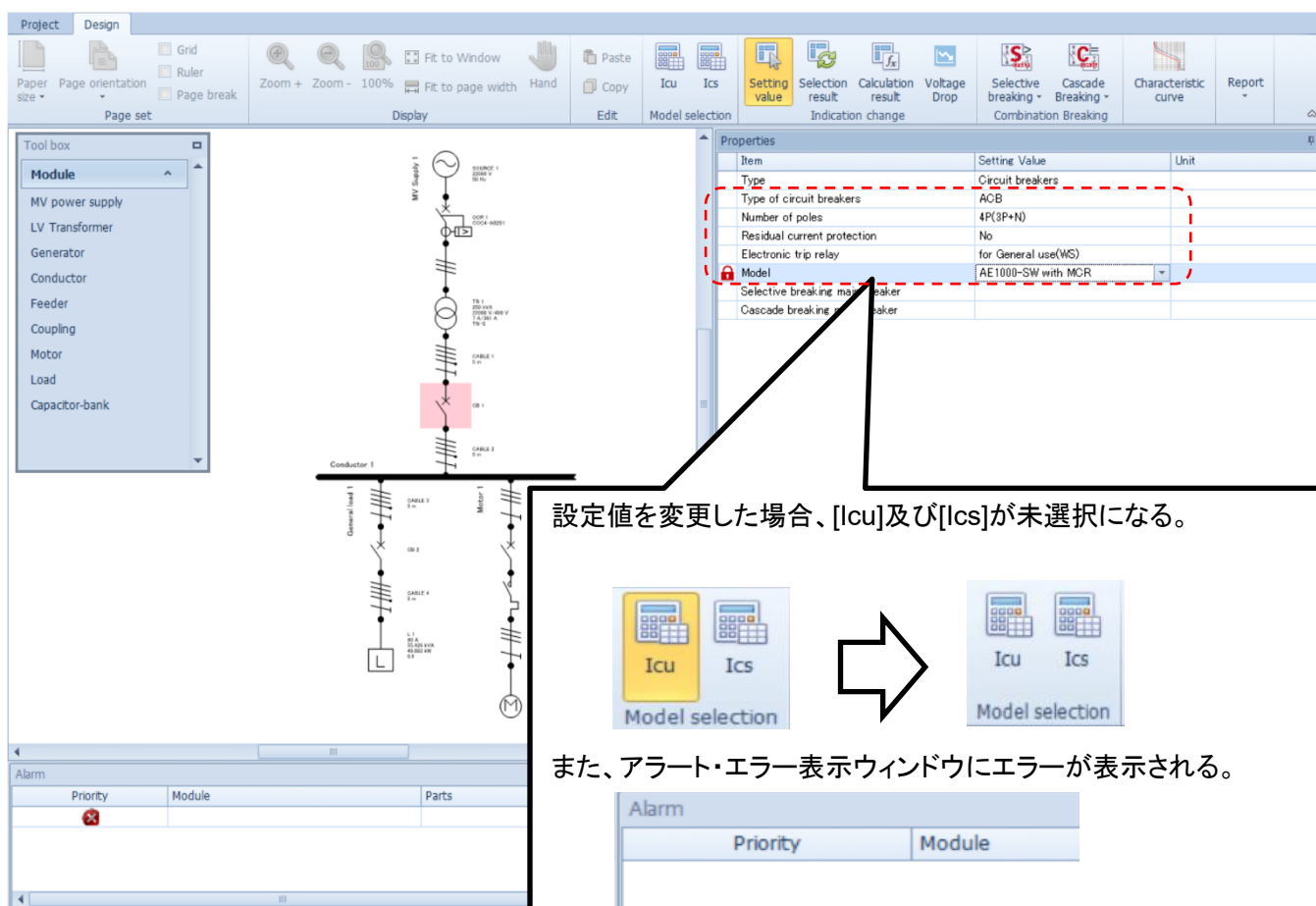
ロックした断面積で計算及び選定が行われる。

Item	Setting Value	Unit
Cable / Busbar / Busduct	Cable	
Length	5	m
Conductor material (Phase)	Cu	
Conductor material (PE)	Cu	
Insulating material	PVC	
Cable arrangement	31F	
Cross sectional area	185	
Number of wires	4	
Resistance	10	
Resistance X Length	16	
Reactance	25	
Reactance X Length	35	
	50	
	70	
[Neutral conductor setting]	95	
Cross section area rate	120	%
Cable/Busbar	150	
Conductor material	240	
Cross sectional area	300	
Number of the cables	180	
	1	
Resistance	0.09686	mohm/m
Resistance X Length	0.4843	mohm
Reactance	0.09334	mohm/m
Reactance X Length	0.4667	mohm

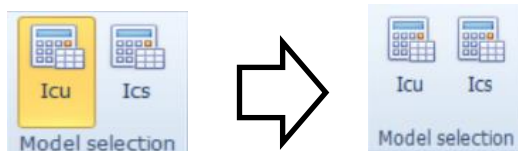
※電線/ブスバー/バスダクトのサイズは通電容量に基づいて選定されています。

実際の遮断器との接続方法についてはカタログや技術資料等で確認ください。

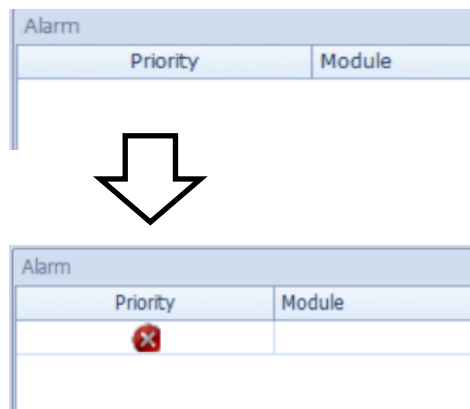
(5) その他、ACB/MCCB/MCB、漏電保護機能の有/無等、各機種エレメントを変更した場合は再度、[Icu]または[Ics]にて短絡電流計算を実行し、再計算および再選定を行うこと。



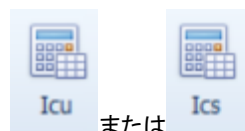
設定値を変更した場合、[Icu]及び[Ics]が未選択になる。



また、アラート・エラー表示ウィンドウにエラーが表示される。



① 設定値変更後は、[Icu]または[Ics]ボタンにより再計算を行う



4.3 任意設定値

電源(変圧器、発電機)及び配線(電線、ブスバー、バスダクト)の設定値には任意の値を入力可能。

(1) 変圧器の設定値変更

設定値選択

設定値入力

%Z 及び X/R に任意の値を入力可能
本例では %Z へ 4.5、X/R へ 3.4 を入力

Item	Setting Value	Unit
Primary voltage	22000	V
Secondary voltage	400	V
Earthing system	TN-S	
Transformer capacity	250	kVA
Current	361	A
%Z	4.5	%
X/R	3.4	
Resistance (R)	1.27	
Reactance (X)	4.317	

二次側電流、抵抗(R)、リアクタンス(X)は自動で変更される(自動計算)

(2) 発電機の設定値変更

設定値選択

設定値入力

過渡リアクタンス、初期過渡リアクタンス等に
任意の値を入力可能

Item	Setting Value	Unit
voltage	400	V
Power distribution system	TN-S	
Capacity	50	kVA
Rated current	72	A
Transient reactance	25	%
Sub-transient reactance	15	%
DC time constant	0.04	s
Sub-transient time constant	0.025	s
Stator resistance	1.194	%

定格電流、ステータ抵抗は自動で変更される(自動計算)

(3) 電線の設定値変更

設定値選択

設定値入力

設定値選択

設定値入力

抵抗、リアクタンス等に任意の値を入力可能

抵抗×配線長、リアクタンス×配線長は自動で変更される(自動計算)

Item	Setting Value	Unit
Cable / Busbar / Busduct	Cable	
Length	5	m
Conductor material (Phase)	Cu	
Conductor material (PE)	Cu	
Insulating material	PVC	
Cable arrangement	31F	
Cross sectional area	185	
Number of wires	1	
Resistance	0.09686	mohm/m
Resistance X Length	0.4843	mohm
Reactance	0.09334	mohm/m
Reactance X Length	0.4667	mohm
[Neutral conductor setting]		
Cross section area rate	100	
Cable/Busbar	Cable	
Conductor material	Cu	
Cross sectional area	185	
Number of the cables	1	
Resistance	0.09686	mohm/m
Resistance X Length	0.4843	mohm
Reactance	0.09334	mohm/m
Reactance X Length	0.4667	mohm

(4) ブスバーの設定値変更

設定値選択

設定値入力

設定値選択

設定値入力

中性線断面積割合、抵抗、リアクタンス等に任意の値を入力可能

抵抗×配線長、リアクタンス×配線長は自動で変更される(自動計算)

Item	Setting Value	Unit
Cable / Busbar / Busduct	Busbar	
Length	5	m
Conductor material (Phase)	Cu	
Conductor material (PE)	Cu	
Horizontal installation factor	1	
Proximity effect factor	1	
Busbar size WxDxN	50mmx5mmx2	
Resistance	0.39	mohm/m
Resistance X Length	1.95	mohm
Reactance	0.18	mohm/m
Reactance X Length	0.9	mohm
[Neutral conductor setting]		
Cross section area rate	50	%
Cable/Busbar	Busbar	
Conductor material	Cu	
Busbar size WxTxPcs.	30mmx5mmx2	
Resistance	0.5	mohm/m
Resistance X Length	2.5	mohm
Reactance	0.25	mohm/m
Reactance X Length	1.25	mohm

(5) バスダクトの設定値変更

設定値選択

設定値入力

設定値選択

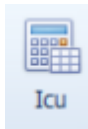
設定値入力

Item	Setting Value	Unit
Cable / Busbar / Busduct	Busduct	
Length	5	m
Number of poles	4P(3P+N)	
Conductor material (Phase)	Cu	
Conductor material (PE)	Cu	
Busduct size WxDxN	50mmx6mmx1	
Resistance	0.0766	mohm/m
Resistance X Length	0.383	mohm
Reactance	0.025	mohm/m
Reactance X Length	0.125	mohm
[Neutral conductor setting]		
Cross section area rate	50	
Cable/Busbar	Busbar	
Conductor material	Cu	
Busbar size WXTxPcs.	30mmx5mmx1	
Resistance	0.1273	mohm/m
Resistance X Length	0.6365	mohm
Reactance	0.2181	mohm/m
Reactance X Length	1.0905	mohm

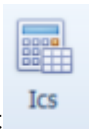
抵抗、リアクタンス等に任意の値を入力可能

抵抗×配線長、リアクタンス×配線長は自動で変更される(自動計算)

設定値変更後は、[Icu]または[Ics]クリックにより再計算を行う。



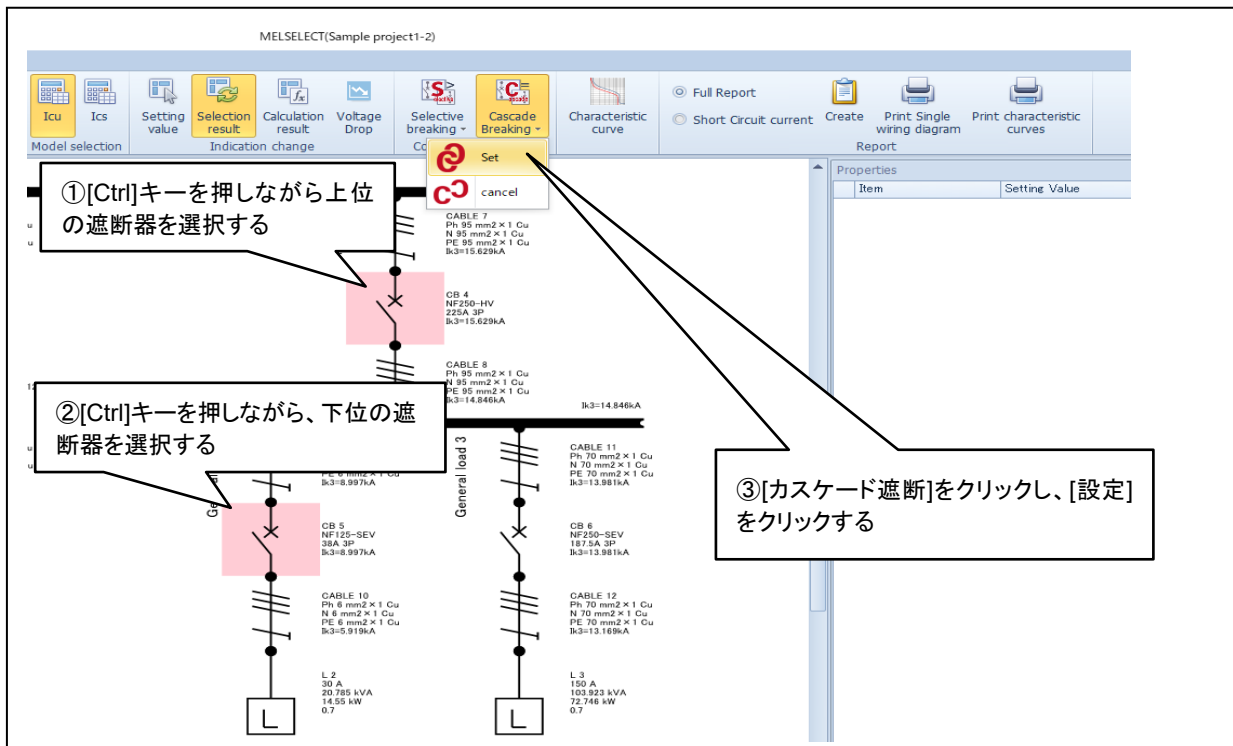
または



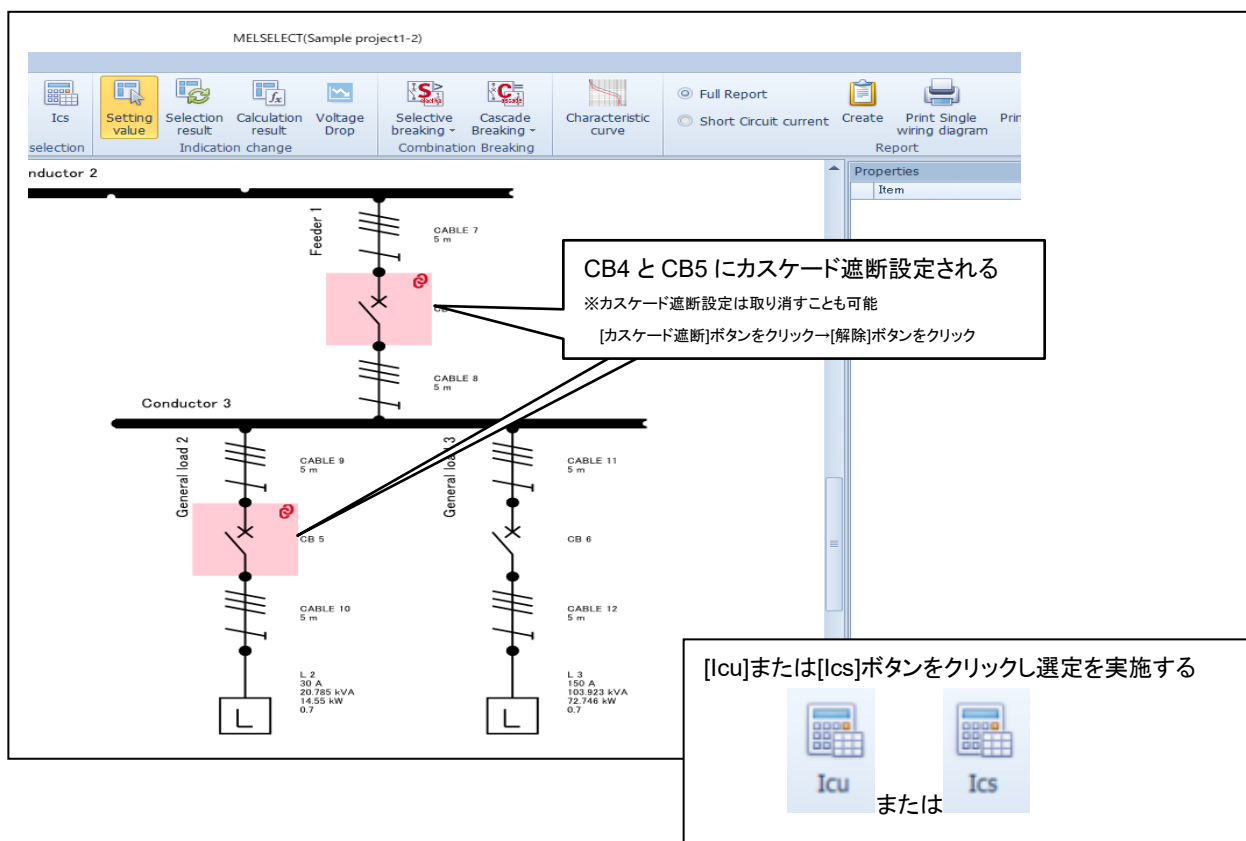
4.4 カスケード遮断 (下位遮断器の選定)

上位の遮断器の遮断性能が高い場合、カスケード遮断の採用を検討することでより経済的な遮断器の選定を行うことができる。

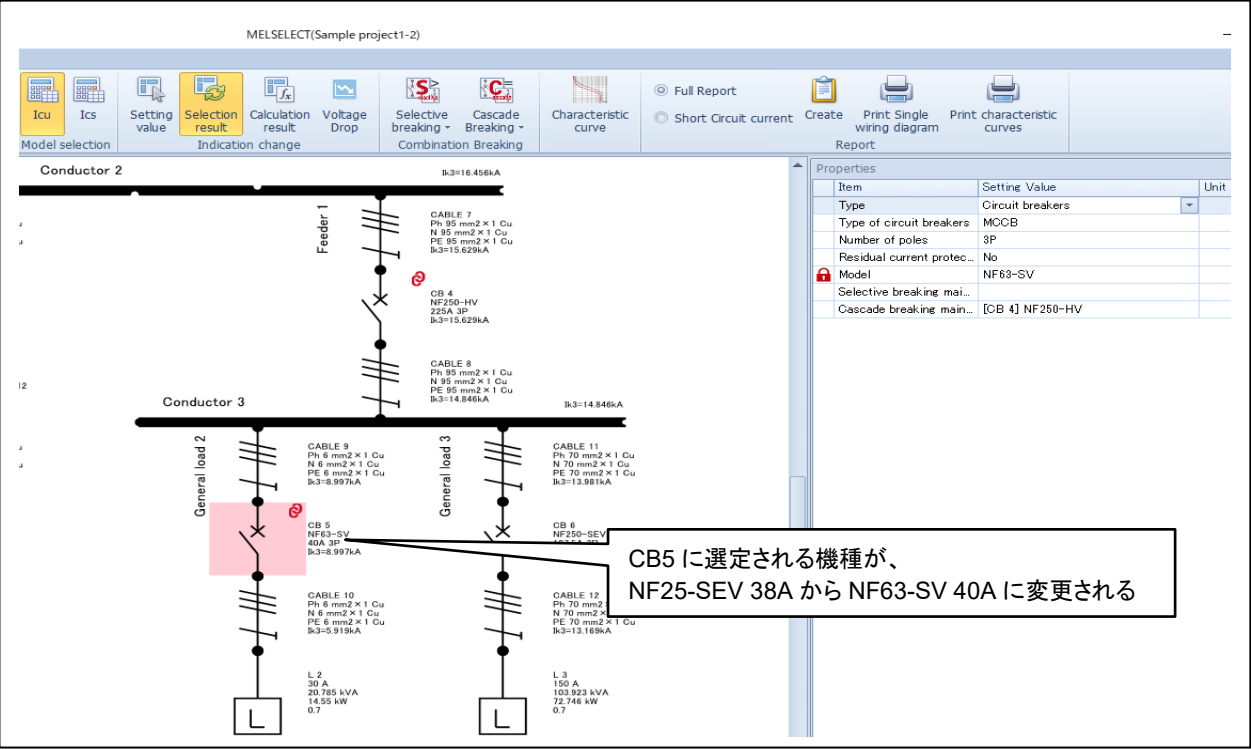
(1) まず通常の選定を行い、その後カスケード遮断設定を行う。



(2) カスケード遮断設定の完了後、[Icu]または[Ics]ボタンをクリックする。



(3) カスケード遮断設定に基づき下位の遮断器が再選定される。



4.5 選択遮断設定 (選択遮断容量のレポート表示)

選択遮断容量をレポートに表示することができる。

(1) まず通常の選定を行い、その後選択遮断設定を行う。

(2) 選択遮断設定の完了後、[Icu]または[Ics]ボタンをクリックする。

(3) 遮断器 CB1 と CB4 の組み合わせに対する選択遮断容量がレポートに表示される。

3. Switchgear information

3.1 Numerical Protection Relay

Ref No	Name	Type
1	OCR 1	OC04-A02ST

3.2 Low Voltage Circuit Breakers

Ref No	Name	Breaker type	Rated current	Breaking capacity	Poles	Fixed / Adjustable	Earthquake Protection	Selective Breaking		Cascade Breaking		Breaking capacity
								Main breaker	Type	Main breaker	Type	
1	CB 1	AE1000-SW	750A	65kA	4P(3P+N)	Adjustable type	No					
2	CB 2	NF125-SGV	100A	36kA	4P(3P+N)	Adjustable type	No					
3	CB 3	NW3-HV	30A	10kA	3P		Yes					
4	CB 4	NF250-HV	225A	75kA	3P	Fixed type	No	CB 1	AE1000-SW	15kA		
5	CB 5	NF125-SEV	38A	36kA	3P	Adjustable type	No					
6	CB 6	NF250-SEV	187.5A	36kA	3P	Adjustable type	No					

出力レポート例

CB1:AE1000-SW 750A と CB4:NF250-HV 225A の組み合わせに対する
選択遮断容量 15kA が表示される

(4) 選択遮断設定とカスケード遮断設定は同一の遮断器の組み合わせに同時に設定が可能

3. Switchgear information

3.1 Numerical Protection Relay

Ref No	Name	Type
1	OCR 1	OC04-A02ST

3.2 Low Voltage Circuit Breakers

Ref No	Name	Breaker type	Rated current	Breaking capacity	Poles	Fixed / Adjustable	Earthquake Protection	Selective Breaking		Cascade Breaking		Breaking capacity
								Main breaker	Type	Main breaker	Type	
1	CB 1	AE1000-SW	750A	65kA	4P(3P+N)	Adjustable type	No					
2	CB 2	NF125-SGV	100A	36kA	4P(3P+N)	Adjustable type	No					
3	CB 3	NW3-HV	30A	10kA	3P		Yes					
4	CB 4	NF250-HV	225A	75kA	3P	Fixed type	No	CB 1	AE1000-SW	15kA		
5	CB 5	NF125-SEV	38A	36kA	3P	Fixed type	No					
6	CB 6	NF250-SEV	187.5A	36kA	3P	Adjustable type	No					

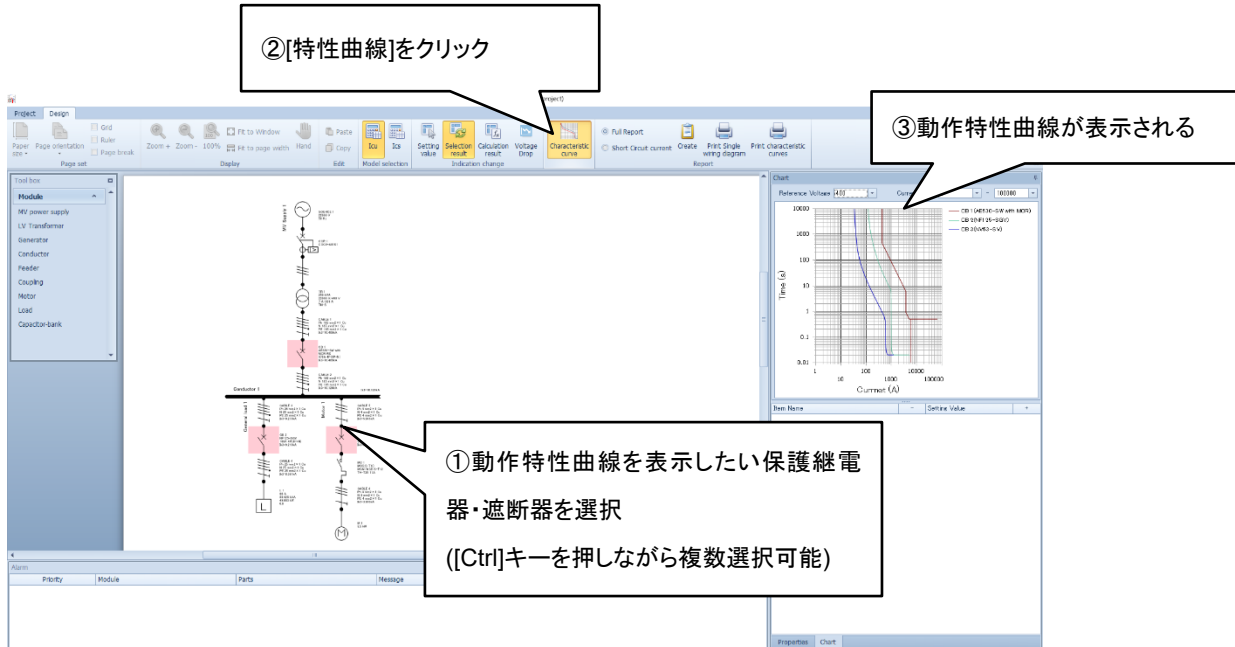
出力レポート例

CB1:AE1000-SW 750A と CB4:NF250-HV 225A の組み合わせに対する
選択遮断容量 15kA が表示される

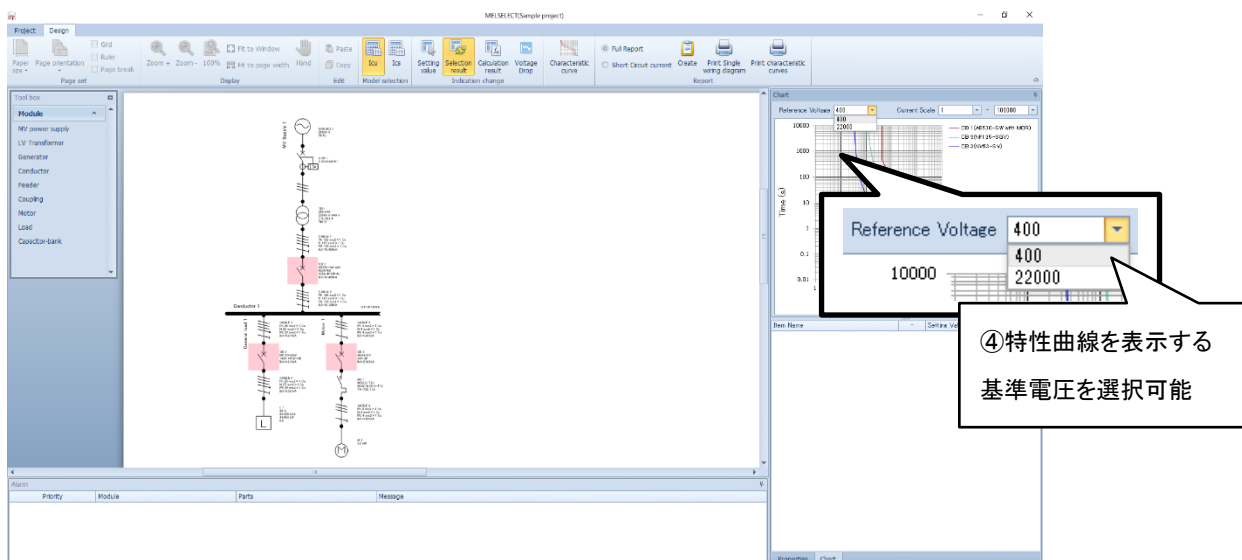
CB1:AE1000-SW 750A と CB4:NF250-HV 225A の組み合わせに対する
カスケード遮断容量 10kA が表示される

4.6 動作特性曲線表示

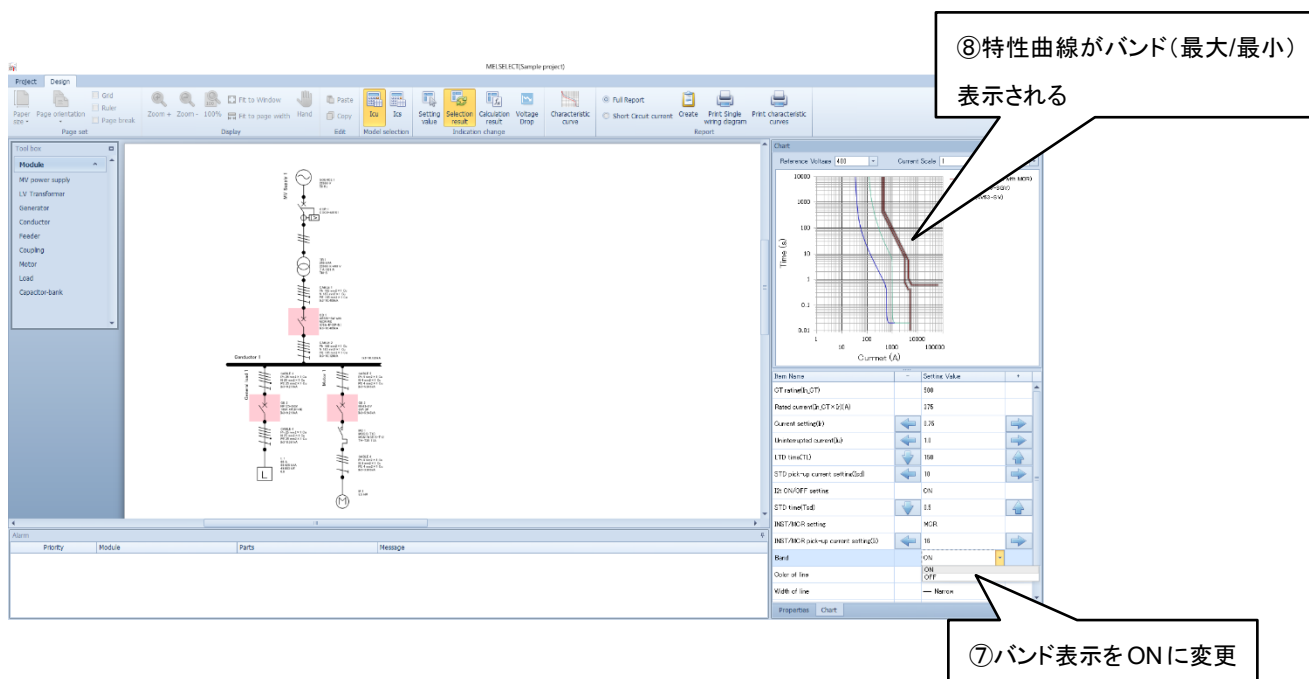
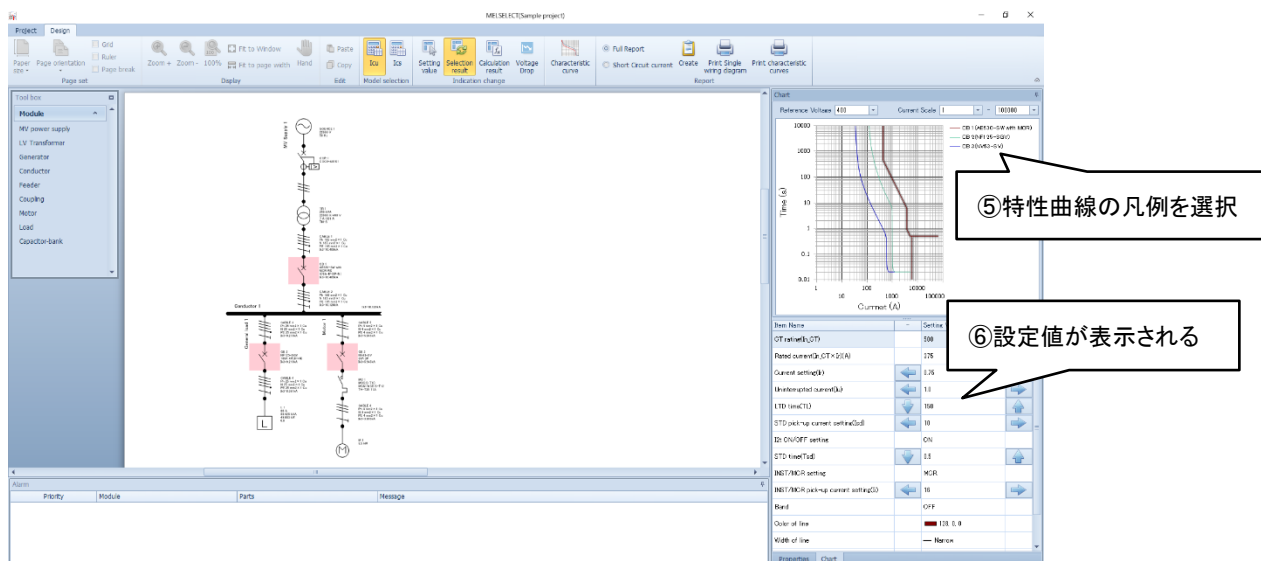
- (1) MELSELECT では、短絡電流計算により選定された遮断器及び、設定した保護継電器の動作特性曲線が表示可能であり、これにより各遮断器・保護継電器間の協調が確認できる。
- (2) 選定結果において動作特性曲線を表示したい遮断器・保護継電器について Ctrl キーを押しながら複数選択し、[特性曲線]をクリックする。これより画面右側に各機器の動作特性曲線が表示される(最大 10 機種まで)。



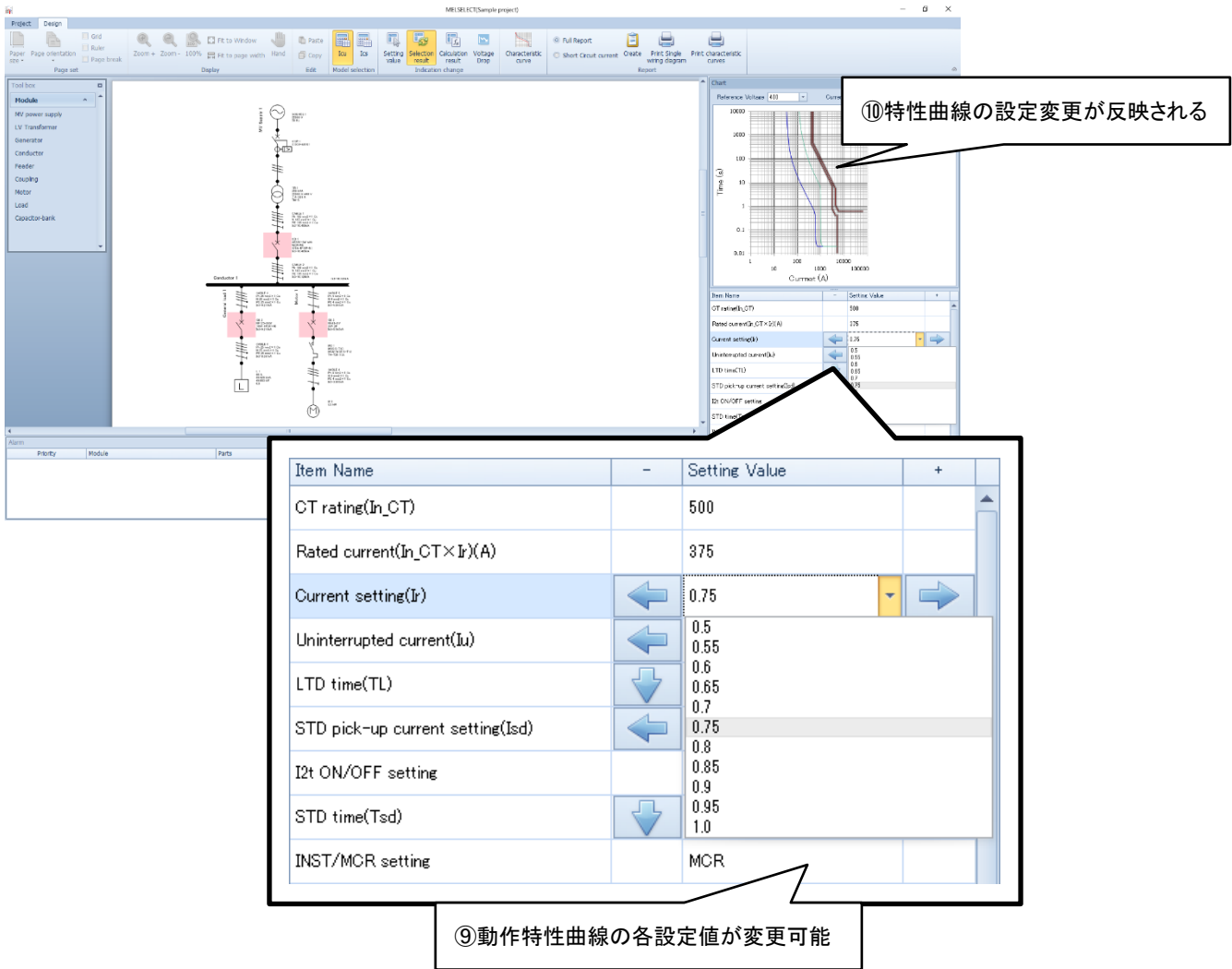
動作特性曲線を表示する基準電圧は、単線結線図に含まれる各トランスの一次電圧/二次電圧から選択可能。表示されている動作特性曲線上部の[基準電圧]から選択する。



(3) 遮断器の動作特性曲線はデフォルトで中心値を表示するが、動作特性曲線の凡例を選択し、表示される設定値においてバンド表示を ON に変更することにより、最大および最小動作特性曲線表示に切り替え可能。



(4) 選定された遮断器の動作特性が可調整の場合、動作特性曲線画面において各動作特性設定値が変更可能。対象の遮断器を選択し、表示される設定値を変更することにより結果が動作特性曲線に反映される。



(5) 保護継電器の動作特性曲線は短絡電流計算によらず、設定値のみにより決定される。遮断器と同様に、対象の保護継電器を選択することで各設定値の表示・変更が可能。

⑫[特性曲線]をクリック

⑪動作特性曲線を表示したい保護継電器を選択

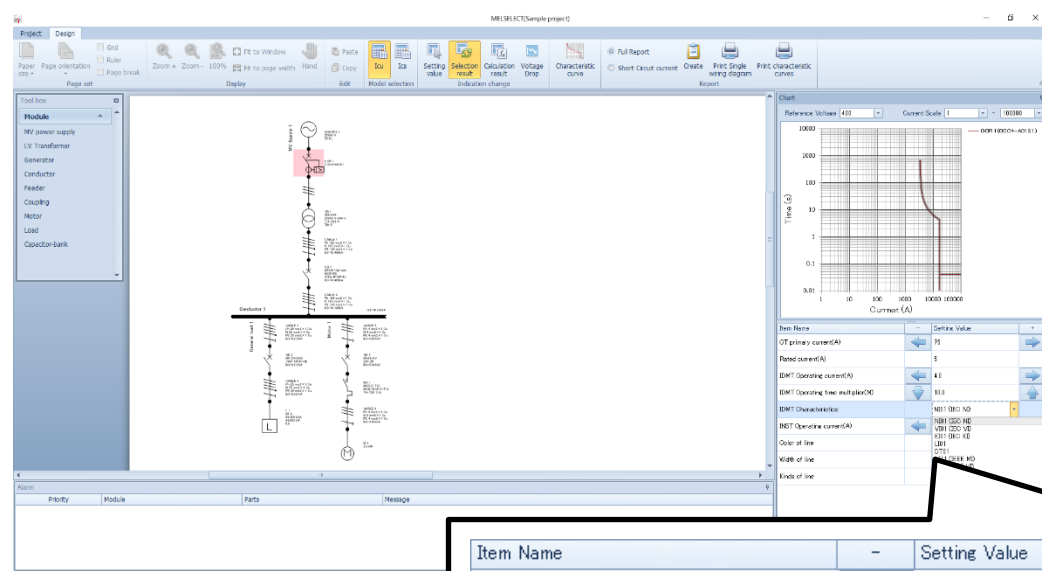
⑬保護継電器の動作特性曲線が表示される

⑭動作特性曲線の凡例を選択

⑯保護継電器の動作特性曲線が変更される

⑮設定値を変更
・CT 一次電流(A):75

(6) 保護継電器は設定した機種に対応した動作特性の変更も可能。



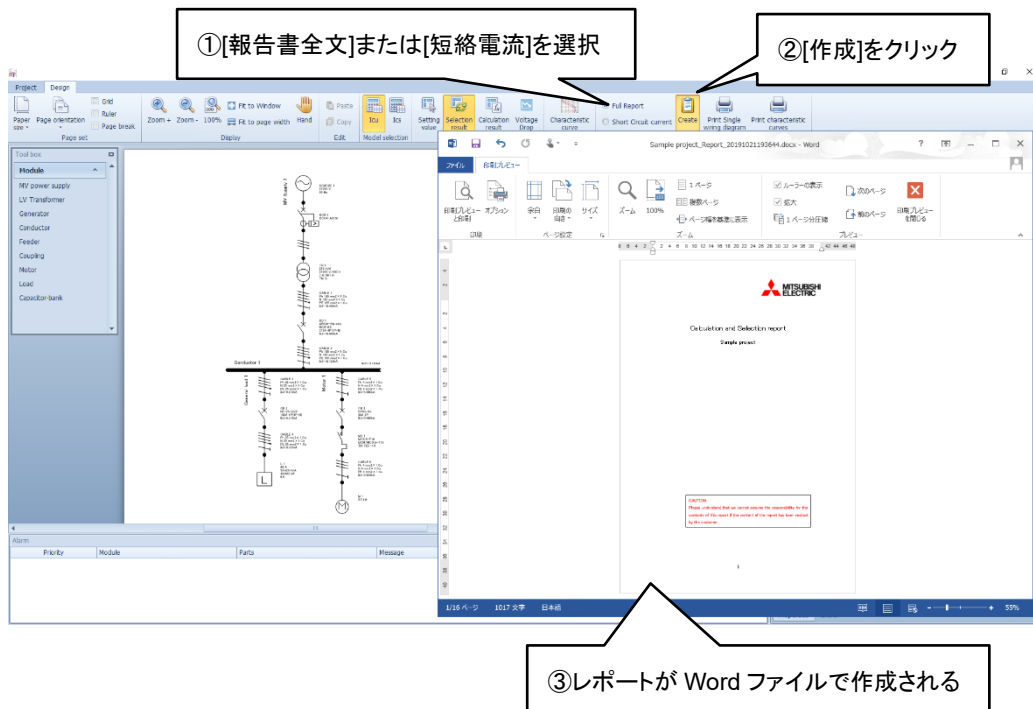
Item Name	-	Setting Value	+
CT primary current(A)	←	75	→
Rated current(A)		5	
IDMT Operating current(A)	←	4.0	→
IDMT Operating time multiplier(M)	↓	10.0	↑
IDMT Characteristics		NI01 (IEC NI)	
INST Operating current(A)	←	NI01 (IEC NI) VI01 (IEC VI) EI01 (IEC EI) LI01 DT01 NI11 (IEEE MI) EI11 (IEEE VI) EI12 (IEEE EI) NI21 VI21 LI21 MI31 NI31 VI31 EI31	
Color of line			
Width of line			
Kinds of line			

⑦動作特性の変更可能

5. レポートの作成

5.1 短絡電流計算結果および機種選定結果のレポート作成

(1) MELSELECT は[報告書全文]または[短絡電流]の2種類のレポートを作成可能である。画面上部にて希望の様式を選択し、[作成]ボタンをクリックすることにより、短絡電流計算結果および機種選定結果のレポートが自動的に作成される。



(2) レポートは以下のファイル名で作成され、[ドキュメント](または[マイドキュメント])フォルダへ自動的に保存される。

表 6. レポートのファイル名

レポート様式	ファイル名
報告書全文	[プロジェクト名]_Report_yyyyMMddHHmmss.docx
短絡電流	[プロジェクト名]_ShortCircuit_yyyyMMddHHmmss.docx

(3) 作成されるレポートに含まれる項目は下記表の通り。

表 7. レポートの項目

項目	報告書全文	短絡電流
表紙・目次	✓	—
1. プロジェクト情報	✓	—
2. 回路情報	✓	✓
3. 機器情報	✓	—
4. 計算結果	✓	✓
5. 単線結線図	✓	—

表紙・目次

表紙にはレポートの表題とプロジェクト名が記載され、次頁に目次が続く。

<div>Contents</div> <div>1. PROJECT INFORMATION</div> <div>1.1 PROJECT INFORMATION</div> <div>1.2 REPORT INFORMATION</div> <div>2. WIRING DIAGRAM INFORMATION</div> <div>2.1 STANDARD</div> <div>2.2 ELEMENTS INFORMATION</div> <div>3. SWITCHGEAR INFORMATION</div> <div>3.1 NUMERICAL PROTECTION RELAY</div> <div>3.2 LOW VOLTAGE CIRCUIT BREAKERS</div> <div>3.3 CONTACTORS AND THERMAL RELAYS</div> <div>3.4 INVERTER</div> <div>4. CALCULATION RESULTS</div> <div>4.1 LOW VOLTAGE CIRCUIT BREAKERS</div> <div>4.2 CONTACTORS AND THERMAL RELAYS</div> <div>4.3 CABLES</div> <div>4.4 BUSBARS</div> <div>4.5 BUSDUCT</div> <div>5. SINGLE WIRING DIAGRAM</div>	<div><div>MITSUBISHI ELECTRIC</div><div>Calculation and Selection report</div><div>Sample project1 -2</div><div>CAUTION</div><div>Please understand that we cannot assume the responsibility for the contents of this report if the content of the report has been revised by the customer</div><div>1</div></div>
--	--

1. プロジェクト情報

一般情報および計算条件(2.1 章のプロジェクト設定ウィンドウで設定した内容)が記載される。

1. Project information

1.1 Project information

Itemname		Setting Value
Power Distribution system	Frequency	50Hz
	Default capable voltage drop	5%
Priority to select Breakers	Breaker type	Fixed type
LV cables	Maximum capable cable cross section	400mm ²
	Ambient Temperature	30°C
	Default Max. capable cable voltage drop	2%
Busbars	Ambient Temperature	35°C
	Max. capable busbar voltage drop	2%
Busducts	Ambient Temperature	40°C
	Max. capable busduct voltage drop	2%
Margin	Breaker rated current margin of load current	115%
Region		China
Remarks		

1.2 Report information

Itemname		Setting Value
Company	Company name	
	Tel	
	Address	
	City	
	Post code	
	States/Prefecture	
	Country	
	Web site	
Project	Project name	
	Place	
	End user	
	Revision	

2. 回路情報

MELSELECT の計算・選定が基づく IEC 規格一覧および、単線結線図上の各エレメント設定値リストが記載される。

2.2 Elements information

(1) Source

RefNo.	Name	Voltage	Capacity	NC	X/R
1	SOURCE 1	22000V	1000MVA	01%	25

(2) MV/LV Transformer

RefNo.	Name	Primary voltage	Secondary voltage	Network system	Tr capacity	Secondary
1	TR 1	22000V	400V	TN-S	250kVA	361 A

(3) Generator

RefNo.	Name	Voltage	Network system	Gen capacity	Rated current	Transient re
--------	------	---------	----------------	--------------	---------------	--------------

(4) LV/LV Transformer

RefNo.	Name	Primary voltage	Secondary voltage	Network system	Tr capacity	Secondary
--------	------	-----------------	-------------------	----------------	-------------	-----------

(5) General Load

RefNo.	Name	Load current	Capacity	Output	Power factor
1	L 1	80A	55.426kVA	49.883kW	0.9

(6) Motor

RefNo.	Name	Voltage	Starting method	Output	Load current
1	M 1	400V	Star-Delta start	55kW	96A

(7) Capacitor bank

RefNo.	Name	Voltage	Capacity	Reactor
--------	------	---------	----------	---------

2. Wiring diagram information

2.1 Standard

(1) Standard of Cable, Busbars and installation

IEC 60227-1

Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V
- Part 1: General requirements

IEC 60228:2004

Conductors of insulated cables

IEC 60364-1

Low-voltage electrical installations

- Part 1: Fundamental principles, assessment of general characteristics, definitions

IEC 60364-5-51

Electrical installations of buildings

- Part 5-51: Selection and erection of electrical equipment - Common rules

IEC 60364-5-52 (※1)

Low-voltage electrical installations

- Part 5-52: Selection and erection of electrical equipment - Wiring systems

IEC 60364-5-53

Low-voltage electrical installations

- Part 5-53: Selection and erection of electrical equipment - Devices for protection for safety, isolation, switching, control and monitoring

IEC 61439-2

Low-voltage switchgear and controlgear assemblies

- Part 2: Power switchgear and controlgear assemblies

(2) Standard of Low Voltage Circuit Breakers

IEC 60947-1

Low-voltage switchgear and controlgear

- Part 1: General rules

IEC 60947-2

Low-voltage switchgear and controlgear

- Part 2: Circuit-breakers

※1 Note

When cross-sectional area 600 mm² and 1000 mm² cables are selected, these cables are not specified in IEC 60364-5-52.

3. 機器情報

MELSELECT により選定された機器情報リストが記載される。



3. Switchgear information

3.1 Numerical Protection Relay

RefNo.	Name	Type
1	QCB 1	QCB4-A02S1

3.2 Low Voltage Circuit Breakers

RefNo.	Name	Breaker type	Rated current	Breaking capacity	Poles	Fixed / Adjustable	Earthleakage Protection	Selective Breaking	Breaking capacity	Cascade Breaking	Breaking capacity
1	CB 1	AE1000-SW	750A	65kA	4P(3P+N)	Adjustable type	No				
2	CB 2	NF12P-SGV	100A	36kA	4P(3P+N)	Adjustable type	No				
3	CB 3	NV63-HV	30A	10kA	3P		Yes				
4	CB 4	NF250-HV	225A	15kA	3P	Fixed type	No	CB 1	AE1000-SW	15kA	
5	CB 5	NF63-SV	40A	7.5kA	3P	Fixed type	No				
6	CB 6	NF250-SEV	187.5A	36kA	3P	Adjustable type	No			CB 4	NF250-HV

3.3 Contactors and Thermal relays


RefNo.	Name	Contact type	Thermal relay type
1	MC 1	MOS-S-T10 MCM/MCD-S-T12	TH-T25 11A

3.4 Inverter

RefNo.	Name	Type	AC reactor	DC reactor	Multiple ratings
--------	------	------	------------	------------	------------------

4. 計算結果

各エレメント(遮断器・電線・ブスバー・バスダクト)において計算される短絡電流のリストが記載される。



4.3.1 Neutral wire

(1) Cables

Ref.No.	Name
1	CABLE 1
2	CABLE 2
3	CABLE 3
4	CABLE 4
5	CABLE 5
6	CABLE 6
7	CABLE 7
8	CABLE 8
9	CABLE 9
10	CABLE 10
11	CABLE 11
12	CABLE 12

4. Calculation Results

4.1 Low Voltage Circuit Breakers

Ref.No.	Name	Type	Poles	Rated current	Voltage	Priority to select	Breaking capacity	3 phase short-circuit current (Sk3)	Phase - Phase short-circuit current (Sk2)	Phase - Neutral short-circuit current (Sk1)	Phase - PE short-circuit current (Sk1PE)
1	CB 1	AE1000-SW	4P3P +N	750A	400V	Isu	65kA	16.907kA		16.946kA	16.621kA
2	CB 2	NF125-SGV	4P3P +N	100A	400V	Isu	36kA	14.519kA		12.269kA	12.279kA
3	CB 3	NV93-HV	3P	30A	400V	Isu	10kA	7.711kA		4.498kA	
4	CB 4	NF250-HV	3P	225A	400V	Isu	75kA	13.626kA		14.416kA	
5	CB 5	NF43-SV	3P	40A	400V	Isu	7.5kA	8.997kA		5.553kA	
6	CB 6	NF250-SEV	3P	187.5A	400V	Isu	36kA	13.951kA			

4.2 Contactors and Thermal relays

Ref.No.	Name	Contactor type	Thermal relay type	Voltage
1	MO 1	MCS-S-T10	MDM/MCD-S-T12	400V

(2) Busbars

Ref.No.	Name
---------	------

4.3 Cables

Ref.No.	Name	Conductor material	Insulation material	Core configuration	Installation	Cross section	Permissible current	Length	3 phase short-circuit current (Sk3)	Phase - Phase short-circuit current (Sk2)	Phase - Neutral short-circuit current (Sk1)	Phase - PE short-circuit current (Sk1PE)	Operational Voltage	Resistance	Reactance	Voltage drop	Voltage retention rate
1	CABLE 1	Cu	PVC	Single core	21F	185mm ² × 4	1673.84A	5m	15.363kA		15.363kA	15.363kA	400V	0.09696mohm/m	0.06234mohm/m	399.943 V	99.961%
2	CABLE 2	Cu	PVC	Single core	21F	185mm ² × 2	836.92A	5m	15.404kA		15.323kA	15.364kA	400V	0.09696mohm/m	0.06234mohm/m	399.528 V	99.892%
3	CABLE 3	Cu	PVC	Single core	21F	25mm ² × 1	111.72A	5m	14.519kA		12.269kA	12.279kA	400V	0.7167mohm/m	0.1026mohm/m	398.967 V	99.727%
4	CABLE 4	Cu	PVC	Single core	21F	25mm ² × 1	111.72A	5m	12.214kA		3.460kA	3.460kA	400V	0.7167mohm/m	0.1026mohm/m	398.297 V	99.572%
5	CABLE 5	Cu	PVC	Single core	21F	4mm ² × 1	33.32A	5m	3.711kA			4.498kA	400V	4.48mohm/m	0.1181mohm/m	398.364 V	99.591%
6	CABLE 6	Cu	PVC	Single core	21F	4mm ² × 1	33.32A	5m	4.598kA			2.401kA	400V	4.48mohm/m	0.1181mohm/m	397.200 V	99.300%
7	CABLE 7	Cu	PVC	Single core	21F	95mm ² × 1	299.5A	5m	15.638kA			14.416kA	400V	0.1886mohm/m	0.08405mohm/m	399.161 V	99.790%
8	CABLE 8	Cu	PVC	Single core	21F	95mm ² × 1	299.5A	5m	14.948kA		13.083kA		400V	0.1886mohm/m	0.08405mohm/m	398.793 V	99.695%
9	CABLE 9	Cu	PVC	Single core	21F	6mm ² × 1	44.1A	5m	5.919kA		5.553kA		400V	2.995mohm/m	0.1117mohm/m	397.759 V	99.440%
10	CABLE 10	Cu	PVC	Single core	21F	6mm ² × 1	44.1A	5m	5.919kA		3.269kA		400V	2.995mohm/m	0.1117mohm/m	396.724 V	99.181%
11	CABLE 11	Cu	PVC	Single core	21F	70mm ² × 1	220.5A	5m	13.951kA		11.983kA		400V	0.256mohm/m	0.09613mohm/m	398.377 V	99.594%
12	CABLE 12	Cu	PVC	Single core	21F	70mm ² × 1	220.5A	5m	13.109kA		10.404kA		400V	0.256mohm/m	0.09613mohm/m	397.962 V	99.491%

4.5 Busduct


Ref.No.	Name
---------	------

8

8

5. 単線結線図

単線結線図の章題のみ記載されるため、単線結線図を別途作成し添付する。(5.2 章参照)

 MITSUBISHI
ELECTRIC

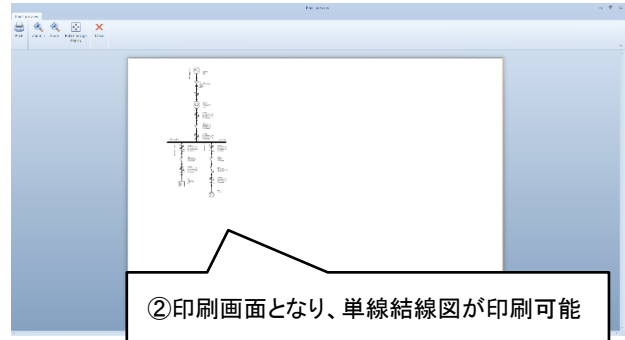
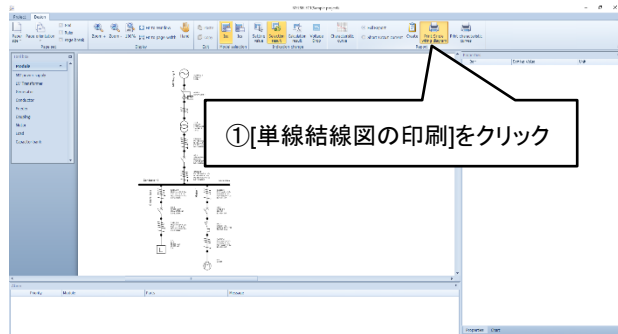
5. Single wiring diagram

Please print the single wiring diagram separately.

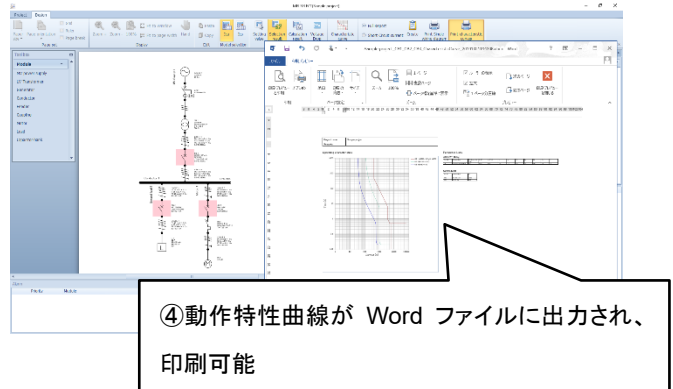
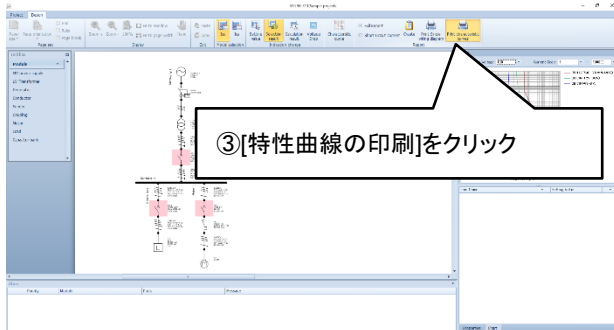
10

5.2 単線結線図および動作特性曲線の印刷

- (1) 作成したレポートに関する資料として、単線結線図および動作特性曲線の印刷が可能である。
- (2) 報告書メニュー内の[単線結線図の印刷]をクリックすることで描画領域に作成した単線結線図が印刷される。



- (3) 報告書メニュー内の[特性曲線の印刷]をクリックすることにより[特性曲線]にて表示した動作特性曲線が Word ファイルとして作成され、印刷可能となる。



- (4) 動作特性曲線は下記のファイル名で作成され、[ドキュメント](または[マイドキュメント])フォルダへ自動的に保存される。

[プロジェクト名][選択機器名]_CharacteristicCurve_yyyyMMddHHmmss.docx

6. 付録

6.1 トラブルシューティング

表 8. トラブル内容よび原因と対策

No	内容	原因と対策
1	MELSELECT が動作しない	Windows10 か確認する。
2		Microsoft .NET Framework 4.6 か確認する。
3		OS へ設定されている言語が MELSELECT 未対応の可能性がある。言語設定を英語/日本語/中国語に変更のうえ、再度 MELSELECT を起動する。
4		ダウンロードに失敗した可能性がある。再度ダウンロードを行い、起動する。
5	短絡電流計算でエラーとなる	エラーメッセージを参考に設定条件を変更する。
6		各エレメントが正しく配置・接続されているか確認する。
7		選定可能な機種が無い可能性がある。計算条件を見直す。

6.2 エLEMENT設定パラメーター一覧

表 9. エLEMENT設定パラメーター一覧

ELEMENT	設定パラメータ
電源	電圧[V] 3000/3300/6000/6600/10000/11000/13800/15000/20000/22000/24000/25000/30000/33000/35000
	電源容量[MVA] 1000 (デフォルト), 1-9999 (任意入力)
	X/R 0-99 (任意入力)
保護継電器 (OCR)	タイプ なし/MELPRO-D (1A)/ MELPRO-D (5A)/ MELPRO-S (5A)
	MV 保護装置 CFP1-A41D1-E**1/CAC1-A41D1-E**1 (MELPRO-D(1A)の場合) CFP1-A41D1-E**5/CAC1-A41D1-E**5 (MELPRO-D(5A)の場合) COC4-A01S1 (MELPRO-S(5A)の場合) COC4-A02S1 (MELPRO-S(5A) (MODBUS-RTU)の場合)
変圧器	二次電圧[V] 100/110/220/230/240/380/400/415/440/480/500/525/660/690
	接地系統 TN-S/ TN-C/ TT/ IT
	変圧器容量[kVA] 20/30/50/75/100/150/160/200/250/300/315/400/500/630/750/800/1000/1250/1500/1600/2000/2500/ 3150/3750/4000/5000/6000
	%インピーダンス[%] 0.1-10 (任意入力)
	X/R 0-99 (任意入力)
発電機	電圧[V] 100/110/220/230/240/380/400/415/440/480/500/525/660/690
	配電系統 TN-S/ TN-C/ TT/ IT
	容量[kVA] 20/30/50/75/100/150/160/200/250/300/400/500/630/750/800/1000/1250/1500/1600/2000/2500/3150
	過渡リアクタンス[%] 0-100 (任意入力)
	初期過渡リアクタンス[%] 0-100 (任意入力)
	直流時定数[s] 0.01-100 (任意入力)
	初期過渡時定数[s] 0.001-100 (任意入力)

表 9. エレメント設定パラメータ一覧(前頁続き)

エレメント	設定パラメータ
電線	配線長[m] 0.1-999 (任意入力)
	導体材料(相線) Cu/Al
	導体材料 (N) (PE) (PEN) Cu/Al
	絶縁材料 PVC/ XLPE
	電線の設置方法 (設定ウィンドウにて選択)
	断面積[mm ²] 1.5/2.5/4/6/10/16/25/30/50/70/95/120/150/185/240/300/400/500/630/800/1000 (通電容量による)
	電線数 1/2/3/4/5/6/7/8/9/10/11/12 (通電容量による)
	抵抗[mohm/m] 0.0-15 (任意入力)
	リアクタンス[mohm/m] 0.0-0.5 (任意入力)
	断面積割合[%] 50-200 (任意入力)
バスダクト	配線長[m] 0.1-999 (任意入力)
	極数 4P(3P+N)/ 3P (接地系統による)
	導体材料(相線) Cu/Al
	導体材料(N) (PE) Cu/Al
	バスダクトサイズ 幅 x 厚さ x 枚数 75mmx6mmx1/100mmx6mmx1/125mmx6mmx1/175mmx6mmx1/230mmx6mmx1/280mmx6mmx1 /200mmx6mmx1/280mmx6mmx2 (通電容量による)(導体材料(相線)が Cu の場合) 100mmx6mmx1/100mmx10mmx1/125mmx10mmx1/175mmx10mmx1/230mmx10mmx1 /280mmx10mmx1/200mmx10mmx2/280mmx10mmx2 (通電容量による)(導体材料(相線)が Al の場合)
	抵抗[mohm/m] 0.0-15 (任意入力)
	リアクタンス[mohm/m] 0.0-0.5 (任意入力)
	断面積割合[%] 50-200 (任意入力)

表 9. エLEMENT設定パラメータ一覧(前頁続き)

エレメント	設定パラメータ
ブスバー	配線長[m] 0.1-999 (任意入力)
	導体材料(相線) Cu/Al
	導体材料(N) (PE) (PEN) Cu/Al
	水平配置補正 0.1-2 (任意入力)
	近傍効果補正 0.1-2 (任意入力)
	ブスバーサイズ 幅 x 厚さ x 本数 12mmx2mmx1/15mmx2mmx1/15mmx3mmx1/20mmx2mmx1/12mmx2mmx2/20mmx3mmx1/ 15mmx2mmx2/25mmx3mmx1/20mmx5mmx1/30mmx3mmx1/15mmx3mmx2/20mmx2mmx2/ 25mmx5mmx1/30mmx5mmx1/20mmx3mmx2/40mmx3mmx1/25mmx3mmx2/40mmx5mmx1/ 20mmx5mmx2/30mmx3mmx2/50mmx5mmx1/25mmx5mmx2/40mmx3mmx2/30mmx5mmx2/ 60mmx5mmx1/40mmx10mmx1/50mmx10mmx1/40mmx5mmx2/80mmx5mmx1/60mmx10mmx1/ 100mmx5mmx1/50mmx5mmx2/60mmx5mmx2/80mmx10mmx1/40mmx10mmx2/100mmx10mmx1/ 50mmx5mmx3/50mmx10mmx2/80mmx5mmx2/120mmx10mmx1/60mmx5mmx3/60mmx10mmx2/ 40mmx10mmx3/100mmx5mmx2/50mmx5mmx4/50mmx10mmx3/80mmx10mmx2/80mmx5mmx3/ 160mmx10mmx1/60mmx5mmx4/40mmx10mmx4/60mmx10mmx3/100mmx10mmx2/100mmx5mmx3/ 80mmx5mmx4/50mmx10mmx4/80mmx10mmx3/120mmx10mmx2/60mmx10mmx4/100mmx5mmx4/ 100mmx10mmx3/160mmx10mmx2/80mmx10mmx4/120mmx10mmx3/100mmx10mmx4/ 160mmx10mmx3/150mmx10mmx4/200mmx10mmx4 (通電容量による)(導体材料(相線)が Cu の場合) 12mmx2mmx1/15mmx2mmx1/15mmx3mmx1/20mmx2mmx1/12mmx2mmx2/20mmx3mmx1/ 15mmx2mmx2/25mmx3mmx1/20mmx5mmx1/30mmx3mmx1/15mmx3mmx2/20mmx2mmx2/ 25mmx5mmx1/30mmx5mmx1/20mmx3mmx2/40mmx3mmx1/25mmx3mmx2/40mmx5mmx1/ 20mmx5mmx2/30mmx3mmx2/50mmx5mmx1/25mmx5mmx2/40mmx3mmx2/30mmx5mmx2/ 60mmx5mmx1/40mmx10mmx1/50mmx10mmx1/40mmx5mmx2/80mmx5mmx1/60mmx10mmx1/ 100mmx5mmx1/50mmx5mmx2/60mmx5mmx2/80mmx10mmx1/40mmx10mmx2/100mmx10mmx1/ 50mmx5mmx3/50mmx10mmx2/80mmx5mmx2/120mmx10mmx1/60mmx5mmx3/60mmx10mmx2/ 40mmx10mmx3/100mmx5mmx2/50mmx5mmx4/50mmx10mmx3/80mmx10mmx2/80mmx5mmx3/ 160mmx10mmx1/60mmx5mmx4/40mmx10mmx4/60mmx10mmx3/100mmx10mmx2/100mmx5mmx3/ 80mmx5mmx4/50mmx10mmx4/80mmx10mmx3/120mmx10mmx2/60mmx10mmx4/100mmx5mmx4/ 100mmx10mmx3/160mmx10mmx2/80mmx10mmx4/120mmx10mmx3/100mmx10mmx4/ 160mmx10mmx3/150mmx10mmx4/200mmx10mmx4 (通電容量による)(導体材料(相線)が Al の場合)
	抵抗[mohm/m] 0.0-15 (任意入力)
	リアクタンス[mohm/m] 0.0-0.5 (任意入力)
	断面積割合[%] 50-200 (任意入力)

表 9. エLEMENT設定パラメーター一覧(前頁続き)

エレメント	設定パラメータ
遮断器	遮断器のタイプ ACB/ MCCB/ MCB
	極数 4P(3P+N)/ 3P/ 2P/ 2P(1P+N) (接地系統による)
	漏電保護要否 はい/ いいえ
	引き外しリレー(ACB のみ) AE-SW シリーズ: 一般保護用(WS)/発電機保護用(WM)/特殊用途用(WB)/保護協調用(WF) AED-CV シリーズ: 一般保護用(VS1)
キャパシタバンク	設備容量[kvar] 5/10/15/20/25/30/40/50/60/75/100/150/200/250/300/400/500/600/750
	リアクトル[%] 6/ 13
負荷	負荷電流[A] 0.1-8267 (任意入力)
	力率 0-1 (任意入力)
	容量[kVA] 0.038-3150 (任意入力)
	出力[kW] 0.004-3150 (任意入力)
モータ	始動方式 直入れ/ スターデルタ/ インバータ
	出力[kW] 0.1/0.2/0.4/0.75/1.5/2.2/3.7/5.5/7.5/11/15/18.5/22/30/37/45/55/75/90/110/132/160/200/250/300 (直入れの場合) 5.5/7.5/11/15/18.5/22/30/37/45/55/75/90/110/132/160/200/250/300 (スターデルタの場合) 0.2/0.4/0.75/1.5/2.2/3.7/5.5/7.5/11/15/18.5/22/30/37/45/55/75/90/110/132 /160/185/220/250/280/315/355/400/450/500/560 (インバータの場合)
インバータ	AC リアクトル はい/ いいえ
	DC リアクトル はい/ いいえ

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

HEAD OFFICE: TOKYO BUILDING, 2-7-3, MARUNOUCHI, CHIYODA-KU, TOKYO 100-8310, JAPAN