

# ハード回路シミュレーター

## ユーザーガイド





## **ご注意**

本マニュアルの内容を全部または一部を無断で記載することは禁止されています。  
本マニュアルの内容に関しては将来予告なしに変更することがあります。  
運用した結果についての影響につきましては責任を負いかねますのでご了承ください。  
BricsCADはBricsys社の登録商標です。

1章. はじめに.....	1
1.1. ハード回路シミュレーターとは.....	2
1.2. 本マニュアルの流れ .....	3
1.3. 提供サンプルデータのダウンロード.....	4
2章. 基本設定.....	5
2.1. ハード回路シミュレーター設定.....	6
2.1.1. ランプの登録.....	6
3章. 起動方法とダイアログの説明.....	7
3.1. ハード回路シミュレーター起動方法.....	8
3.1.1. ハード回路シミュレーターの起動.....	8
3.2. ダイアログの説明.....	9
4章. 属性付加.....	13
4.1. 電源属性付加.....	14
4.2. その他属性付加.....	15
4.2.1. 押しボタン属性の付加.....	15
4.2.2. カムスイッチ属性の付加.....	16
4.2.3. デレイ属性の付加.....	18
5章. 通電情報付加.....	19
5.1. C接点を除く 3端子以上のシンボルへの通電情報付加.....	20
5.2. 部品ユニットへの通電情報付加.....	21
5.3. 通電経路確認.....	22
6章. シミュレート実行.....	23
6.1. ダイアログ操作.....	24
6.1.1. 電源を入れるまで.....	24
6.1.2. スイッチ等の操作.....	25
6.1.3. 時間の操作.....	26
6.2. タイムチャートのダイアログ説明.....	28
6.3. ステップ実行モード.....	32
7章. その他の機能.....	35
7.1. ファイルメニュー.....	36
7.2. 表示メニュー.....	37

7.3. 監視.....	38
7.4. 過電流.....	42
7.5. シミュレーション情報チェック.....	45
8章. シミュレート用シンボル一覧.....	47

<<このページは白紙です。>>

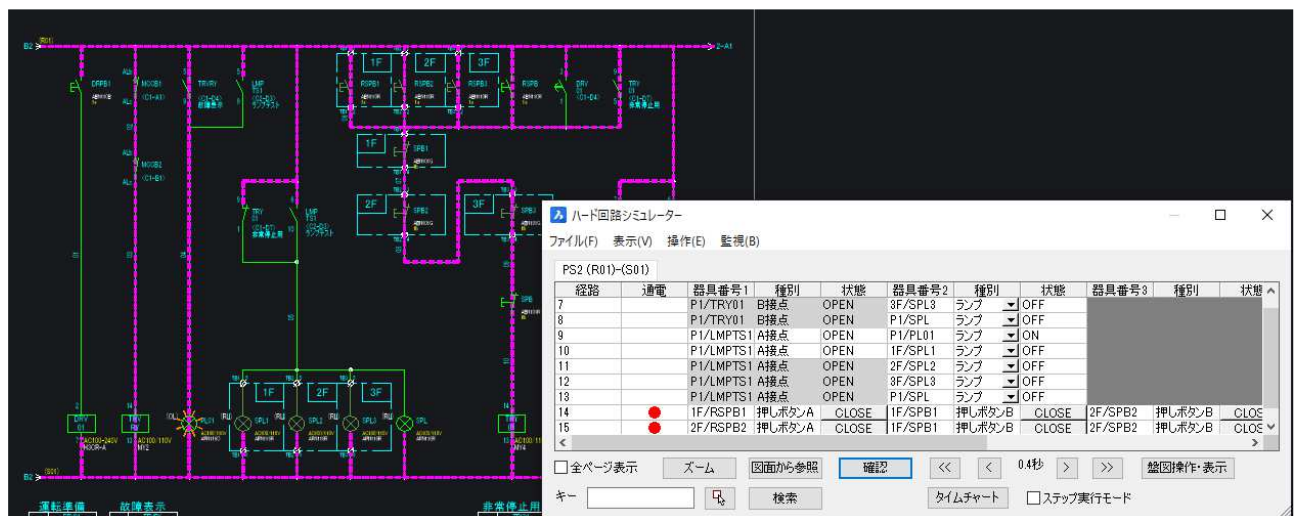
# 1 章. はじめに

ハード回路シミュレーターの概要を説明します。

## 1.1. ハード回路シミュレーターとは

ACAD-DENKIで作成した回路図上の、各種スイッチを操作した結果としての各機器の動作状況を図面上、および、専用ダイアログ上で確認できます。

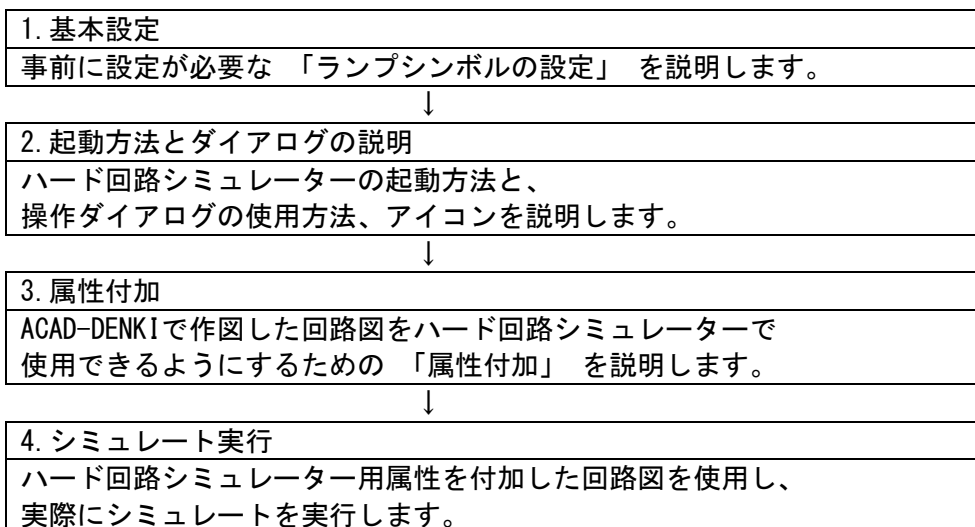
このマニュアルでは、サンプル物件を使用し、ハード回路シミュレーターの基本的な機能を一通り体感いただくことを目的としています。





## 1.2. 本マニュアルの流れ

本マニュアルでは、以下の流れでハード回路シミュレーターの基本的な使用方法を説明しています。



## 1.3. 提供サンプルデータのダウンロード

本マニュアルでは提供サンプルデータに基づいてハード回路シミュレーターを説明します。  
事前に以下のマニュアルダウンロードページからサンプルデータをダウンロードしてください。

<https://www.alfatech.jp/support/manualdownload.html>

マニュアル、サンプルデータのダウンロードには購入ユーザー様に案内されているパスワードが必要です。  
パスワードが不明な場合は、同ページにあります「ご購入者様専用のフォーム」リンクより、パスワード発行を申請してください。

ダウンロードページ名とダウンロードファイル名

・その他製品マニュアル(ハード回路シミュレーター・配線支援・3D盤図 等)

2D製品

「ハード回路シミュレーターチュートリアル用サンプルファイル」

## 2章.基本設定

ハード回路シミュレーターの機能を使用するにあたり、基本の設定を行います。

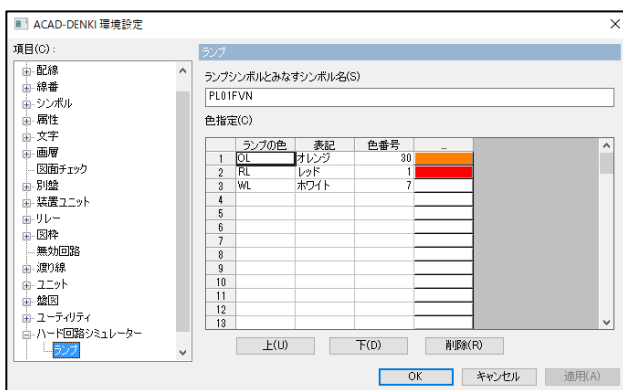
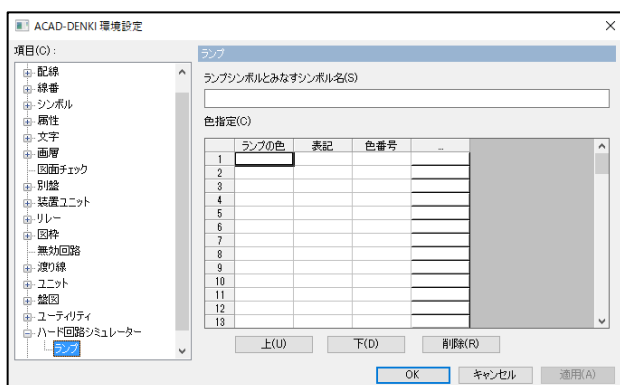
## 2.1.ハード回路シミュレーター設定

ハード回路シミュレーターの機能を使用する前に、ランプの設定を行います。

ここで行った設定により、通電時にランプが点灯します。

### 2.1.1.ランプの登録

ランプシンボルと色を登録します。



1. メニューから[電気編集]-[ACAD-DENKI 環境設定]をクリックします。

2. ダイアログ左側の[項目]から[ハード回路シミュレーター]の[+]ボタンをクリックし、展開します。

3. [ランプ]を選択しますと、左図の項目が表示されます。

4. 各項目を以下のように設定します。

ランプシンボルとみなすシンボル名(S) :

PL01FVN

色指定(C) :

ランプ色 / 表記 / 色番号

OL / オレンジ / 30

RL / レッド / 1

WL / ホワイト / 7

5. 設定をし終わりましたら [適用] ボタンで登録します。最後に [OK] ボタンでダイアログを閉じます。

## 3章.起動方法とダイアログの説明

ここでは、ハード回路シミュレーターの起動方法と、操作ダイアログの機能について説明します。

## 3.1.ハード回路シミュレーター起動方法

ハード回路シミュレーターは、図面が開いた状態で起動できます。

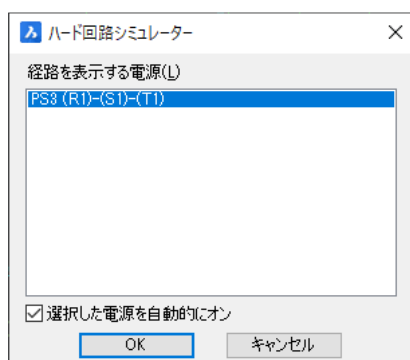
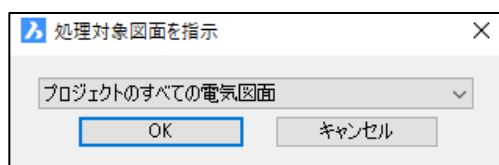
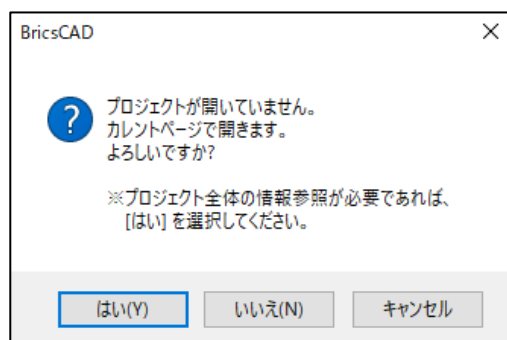
まずは HRDSIM\_Sample フォルダ内のサンプル図面 “C1.dwg” を開いてから、ハード回路シミュレーターを起動します。

### 3.1.1.ハード回路シミュレーターの起動

まず、サンプル図面を読み込みます。

[ファイル]-[開く]コマンドで、「HRDSIM\_Sample」フォルダを選択します。

その中の「C1.dwg」を選択し、図面を開いてください。



#### 1. [ACAD-HRDSIM]-[ハード回路シミュレーター]

をクリックします。

#### 2. プロジェクトを開くダイアログが表示されます。

[はい] でプロジェクトを開きます。

#### 3. 処理対象図面を指示するダイアログが表示されますので、[プロジェクトのすべての電気図面]を選択し、[OK] をクリックします。

#### 4. [経路を表示する電源] を選択するダイアログが表示されます。ここではそのまま [OK] ボタンをクリックします。

## 3.2.ダイアログの説明

ハード回路シミュレーターを実行すると、以下のダイアログが表示されます。

それぞれの使用方法は、以降のマニュアルにてご説明しますが、ここでは各ボタン等の概要を説明します。

ダイアログの操作について、簡単にイメージを掴んでください。



### ①電源タブ

電源の切替えが行えるタブです。プロジェクトまたは図面内に複数の電源が存在する場合、このタブで切替えます。

### ②経路表示

プロジェクトまたは図面内の経路を表示します。また、スイッチ等の切替えもこの画面で行います。

### ③部品の参照/確認ボタン

全ページ表示 …… チェックオフの場合は、カレント図面の経路のみを表示します。チェックオンの場合は、カレントに関係なく、現在の電源タブのすべての経路を表示します。

ズーム … ②の経路画面から部品を選択し[ズーム]ボタンを押すと、回路図の該当部品をズームします。

図面から参照 … このボタンを押し回路図内の部品をクリックすると、経路表示内から該当の部品が選択状態になります。

確認 … 経路表示内で変更した[状態] (スイッチの切替えや電源のON/OFF等) を反映させるボタンです。

キー/検索 … キーに入力したキーワードを、[検索] ボタンを押す事で経路表示内から検索できます。  
キー横にあるボタンで、回路図内からキーワードのコピーが行えます。

#### ④時間操作

< > ボタン … 時間経過により回路図の状態が変わる場合、このボタンで時間を進めたり戻したりします。

<<>> ボタン … “<” や “>” ボタンで時間の操作が行えなくなる状態まで、時間を移動します。

タイムチャート … タイムチャートダイアログを呼出します。タイムチャートについては後ほどご説明します。

ステップ実行モード … ステップ実行モードのON/OFFを切替えます。ステップ実行モードについては後ほどご説明します。

#### ⑤盤図操作・表示

回路図、盤図どちらにも存在する押しボタン、リミットスイッチ、カムスイッチの盤No + (装置ユニットNo) + 器具番号をリストボックスに表示します。

盤図にて対象部品のON/OFFを切り替えることにより、該当ランプの状態が表示(表示マークを付加、または削除)されます。

復帰を押すと元の状態に戻り、別部品の選択が可能になります。

回路図ボタンを押すと選択した部品が配置されている回路図に切り替わり、回路図側でもON/OFFの切り替えによる電気の流れを確認することができます。





※) ハード回路シミュレーターダイアログを完全に閉じる場合は、メニューの [ACAD-HRDSIM]-[閉じる] をクリックするか、ダイアログの [ファイル] メニューから [閉じる] をクリックします。ダイアログウインドウの “×” ボタンを押した場合、最小化されます。次の章に進む前に、メニューの [ACAD-HRDSIM]-[閉じる] をクリックしてハード回路シミュレーターを終了してください。

<<このページは白紙です。>>

## 4章.属性付加

この章では、ACAD-DENKIで作図した回路図に、シミュレート用属性を付加する方法をご案内します。

## 4.1.電源属性付加

ACAD-DENKIで作図した回路図には、シミュレートを行う為の十分な情報はありません。

専用の [属性付加] コマンドを使用し、回路図内のシンボル等にシミュレート用属性を付加しましょう。

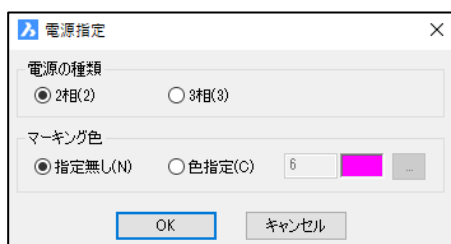
属性を付加する事で、回路図がシミュレート用回路図になります。まずは電源属性を線番に付加します。

1. ACAD-DENKIの[プロジェクト]メニューから[開く]をクリックし、“HRDSIM\_Sample” フォルダを開きます。

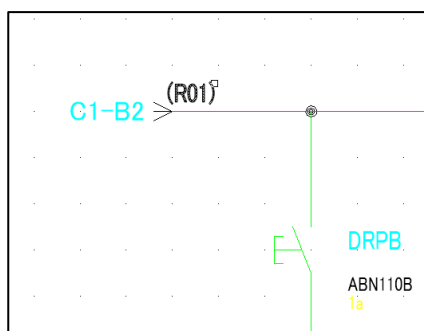
※ACAD-DENKI の環境は、先の章で使用していた物を使用します。

2. [ACAD-HRDSIM] メニューから [属性付加] - [電源] をクリックします。

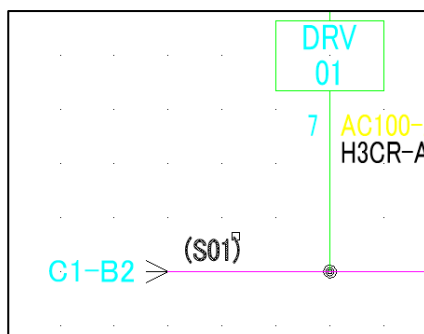
3. 電源指定ダイアログが開きます。電源の種類は“2相”、マーキング色は“指定無し”を設定し [OK] をクリックします。



4. コマンドラインに “電源のS1側となる線番を指示:” と表示されますので、線番 (R01) をクリックします。



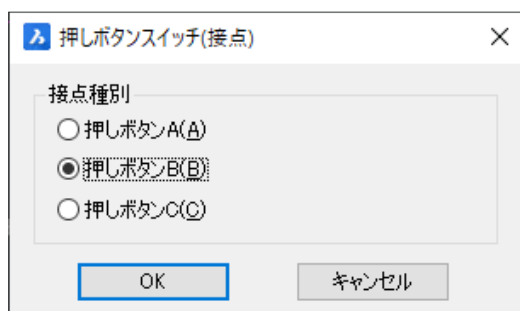
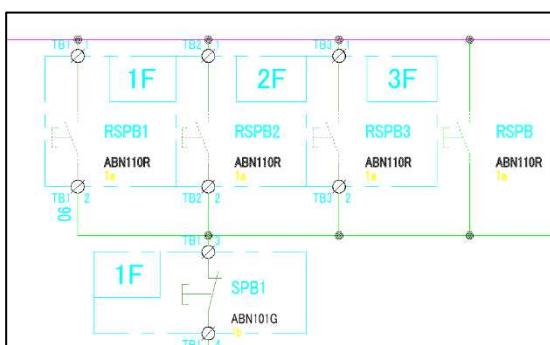
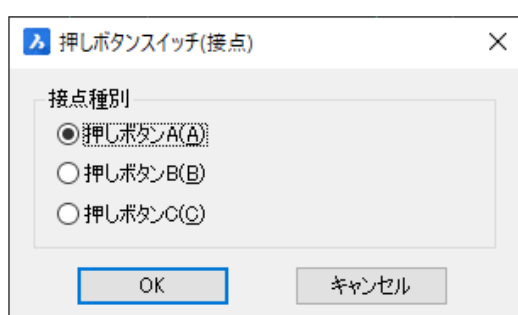
5. コマンドラインに “電源のD1側となる線番を指示:” と表示されますので、線番 (S01) をクリックします。これで、(R01) と (S01) が電源となりました。



## 4.2.その他属性付加

電源以外の属性を付加します。サンプル図面ではカムスイッチと押しボタンに、専用の属性を付加します。

### 4.2.1.押しボタン属性の付加



1. [ACAD-HRDSIM] メニューから [属性付加] - [押しボタン(接点)] をクリックします。

2. ダイアログにて “押しボタンA” を選択し、[OK]をクリックします。

3. “押しボタンA” とするシンボルを複数選択します。以下のシンボルをクリックして選択してください。

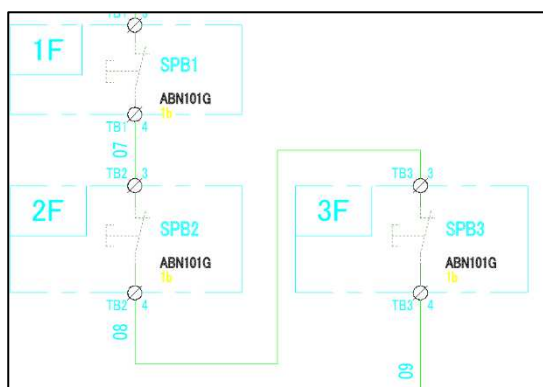
器具番号:

DRPB、RSPB1、RSPB2、RSPB3、RSPB

4. シンボル選択後、ENTER を押すと、属性が付加されます。

5. 再度[ACAD-HRDSIM] メニューから [属性付加] - [押しボタン(接点)] をクリックします。

6. ダイアログにて “押しボタンB” を選択し、[OK]をクリックします。



7. “押しボタン” とするシンボルを複数選択します。以下のシンボルをクリックして選択してください。

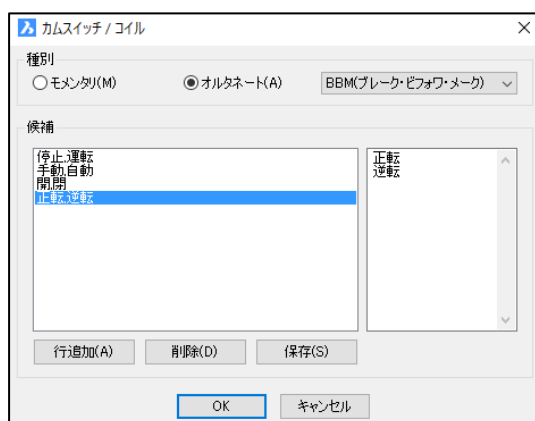
器具番号:

SPB1、SPB2、SPB3、SPB

8. シンボル選択後、ENTER を押すと、属性が付加されます。

※) コイルが存在する [押しボタン] の場合、コイル側に [押しボタン(コイル)] で属性を付加します。その場合、接点側には押しボタン属性は不要ですが、シンボル種別が [接点] である必要があります。

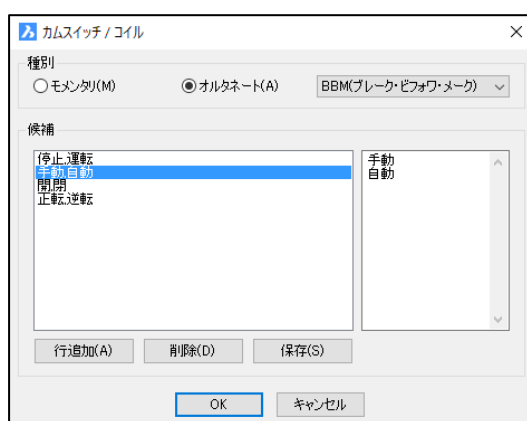
#### 4.2.2.カムスイッチ属性の付加



1. [ACAD-HRDSIM] メニューから [属性付加] - [カムスイッチ(コイル)] をクリックします。

2. カムスイッチの種類追加の練習を行います。ダイアログが開きますので、[行追加] をクリックします。

3. 追加された行をクリックし、右側の窓に [正転] と [逆転] を入力し、[保存] をクリックします。このように、カムスイッチの種類を追加することができます。



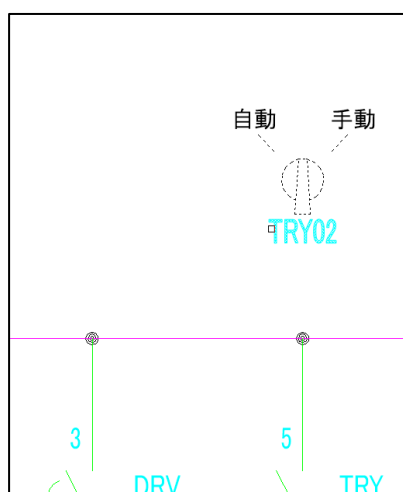
4. 今回はデフォルトで登録されている別の候補を使用します。カムスイッチダイアログにて以下を設定し、[OK] をクリックします。

**種別:**

オルタネート(BBM)

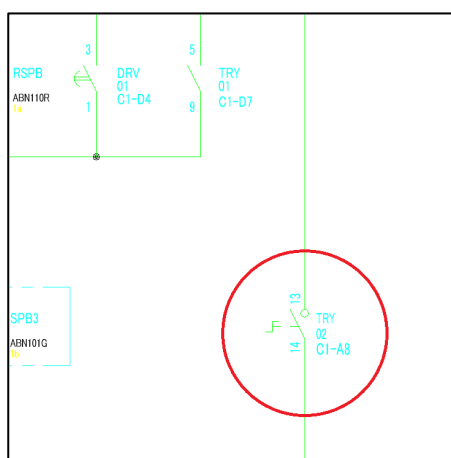
**候補:**

手動、自動



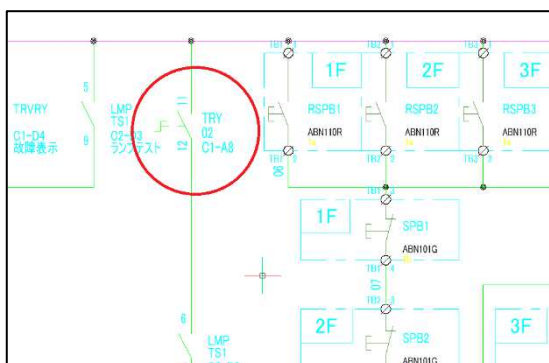
5. 回路図右上の ダミーシンボル “TRY02” をクリックします。

6. 次に接点へ、[自動] と [手動] を振り分けます。[ACAD-HRDSIM] メニューから [属性付加] - [カムスイッチ(接点)] をクリックします。



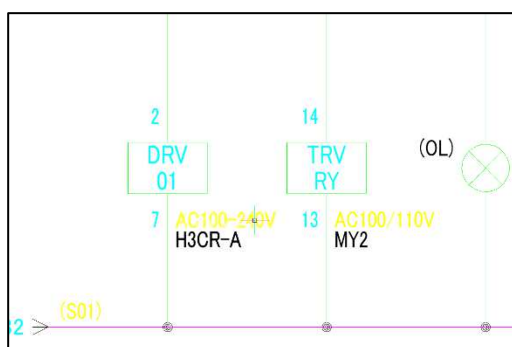
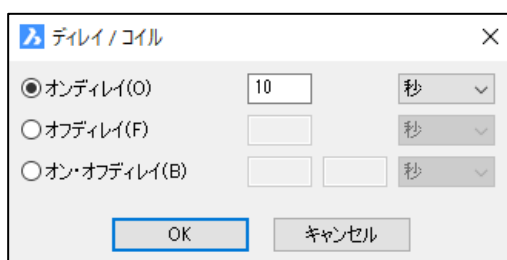
7. ダイアログが表示されますので、候補から “手動、自動” を選択し、[OK] をクリックします。

8. コマンドラインに “[オルタネート:手動]に対応する接点シンボルを選択 :” と表示されますので、[手動]となる接点をクリックします。今回は回路図一番右の縦配線にある “TRY02” 接点をクリックします。



9. 左図を参考に、もう一つの “TRY02” 接点をクリックし、完了です。

### 4.2.3.デレイ属性の付加



1. [ACAD-HRDSIM] メニューから [属性付加] - [デレイ(コイル)] をクリックします。

2. ダイアログが表示されますので、以下を設定し、[OK] をクリックします。

オンデレイ / 10 / 秒

3. 回路図左下の、“DRV01” をクリックし、ENTERを押します。

※) デレイ属性は、コイルまたは接点どちらかに付加します。両方に付加されており、それぞれのタイマー値が異なる場合は、コイルの値が優先されます。

その他の属性付加については、巻末の “シミュレート用属性一覧” をご確認ください。

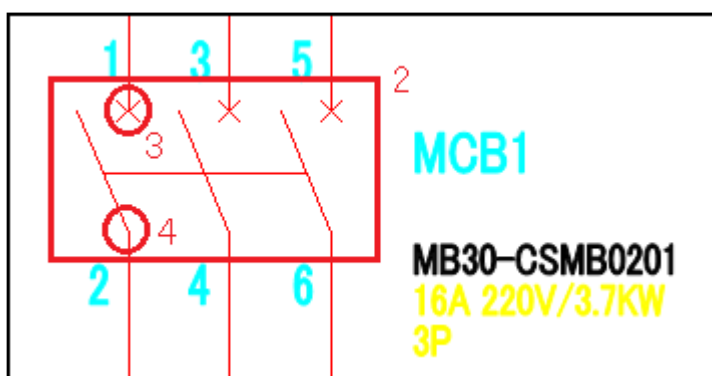


## 5章.通電情報付加

この章では、部品ユニット(複数の端子を持つ)、C接点を除く 3端子以上のシンボルに、通電情報を付加する方法をご案内します。

## 5.1. C 接点を除く 3 端子以上のシンボルへの通電情報付加

C接点を除く 3端子以上のシンボルについて、通電経路情報を専用属性に転記します。  
通電経路情報を付加することで3端子以上のシンボルについてもシミュレートが行えるようになります。

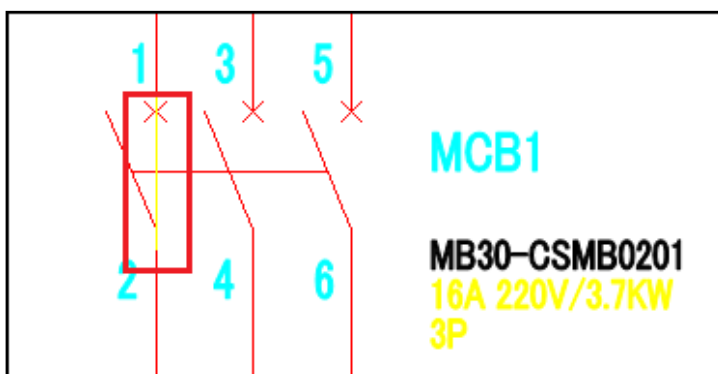


1. [ACAD-HRDSIM] メニューから [通電経路] - [通電経路指定] をクリックします。

2. 通電経路を指定するシンボルを指示します。

3. 端子(IN側)を指示します。

4. 端子(OUT)を指示します。



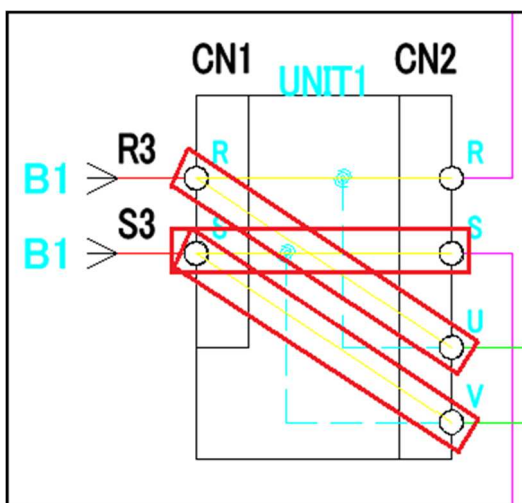
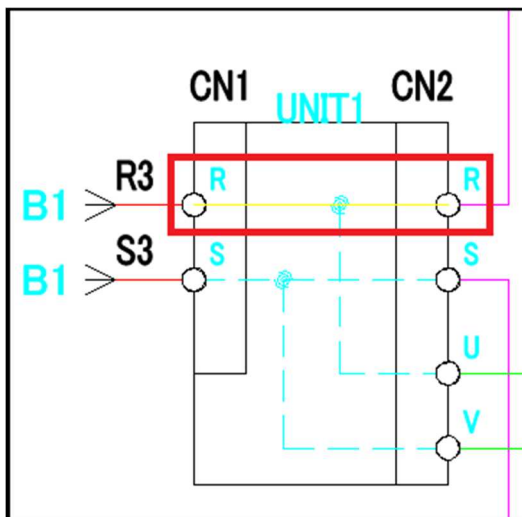
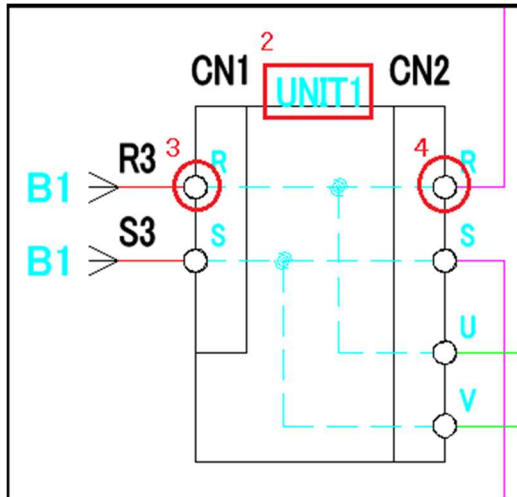
5. 選択した端子間でPIN\_THRU\_PATH画層の線分が作図されます。

6. IN、OUTの数分繰り返し端子の選択を行います。

7. ENTERを押し、コマンドを終了します。

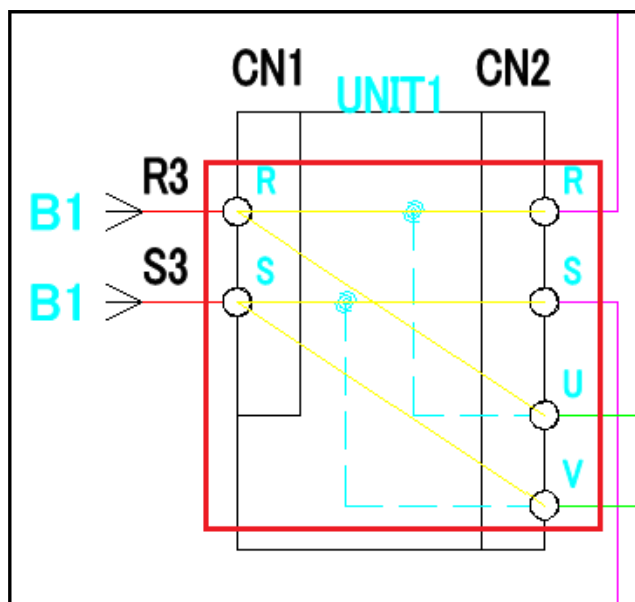
## 5.2. 部品ユニットへの通電情報付加

部品ユニット(複数の端子を持つ)について、通電経路情報を専用属性に転記します。  
通電経路情報を付加することで部品ユニットを挟んだ繋がりについてもシミュレートが行えるようになります。



1. [ACAD-HRDSIM] メニューから [通電経路] - [通電経路指定] をクリックします。
2. 通電経路を指定する部品ユニット属性を指示します。
3. 部品ユニット内の端子(IN側)を指示します。
4. 部品ユニット内の端子(OUT)を指示します。
5. 選択した端子間でPIN\_THRU\_PATH画層の線分が作図されます。
6. IN、OUTの数分繰り返し端子の選択を行います。  
CN1/S → CN2/S、CN1/R → CN2/U  
CN1/S → CN2/V
7. ENTERを押し、コマンドを終了します。

## 5.3.通電経路確認

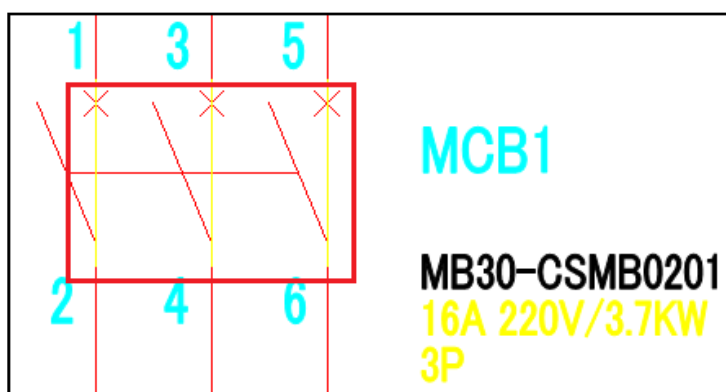


1. [ACAD-HRDSIM] メニューから [通電経路] - [通電経路確認] をクリックします。

2. 通電経路指定で経路を指定した繋がり

(PIN\_THRU\_PATH画層の線分)が表示されます。

※この繋がりは[通電経路] - [通電経路クリア]にて非表示にすることが出来ます。



## 6章.シミュレート実行

前章で属性を付加した回路図を使用し、実際にシミュレートを実行します。

## 6.1.ダイアログ操作

ハード回路シミュレーターのダイアログの操作について説明します。

基本的な操作方法を、先の手順で作成した図面をもとに学ぶことができます。

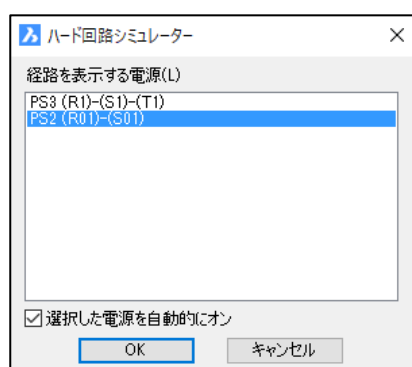
### 6.1.1.電源を入れるまで

ハード回路シミュレーター起動から、電源を入れる操作までを説明します。

1. メニューの[ACAD-HRDSIM]-[ハード回路シミュレーター]をクリックします。

2. 処理対象図面を [カレント図面] とし、[OK] をクリックします。

3. 経路を表示する電源は、“PS2(R01) - (S01)” のみを選択し、[OK] をクリックします。この時、“選択した電源を自動的にオン” にチェックが入っている事を確認してください。

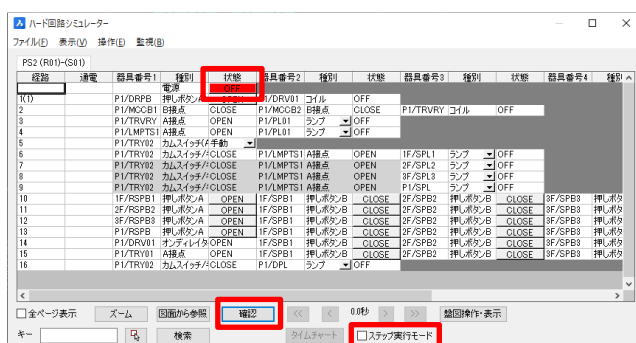


4. ダイアログが起動します。

電源を入れる前に、ダイアログ右下の“ステップ実行モード” がチェックオフになっているか確認してください。チェックが入っている場合はクリックして外します。

5. ダイアログの種別 [電源] の横にある“OFF”の文字が赤くなっている事を確認し、[確認] ボタンを押します。赤くない場合は、“OFF” をクリックして赤くします。

6. 回路図にて電流の経路がハイライトされます。



## 6.1.2.スイッチ等の操作

回路図上の押しボタン等のスイッチを操作し、電気の流れを変更します。

### 1. 経路1の器具番号 “DRPB” の状態

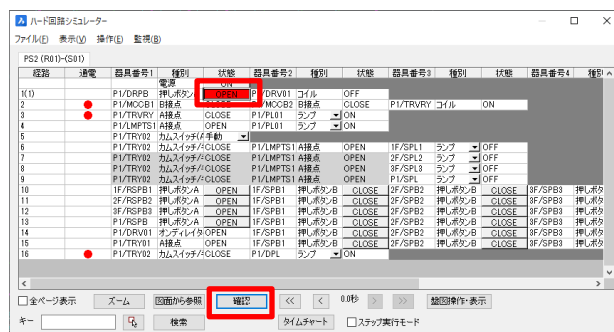
[OPEN] をクリックします。

### 2. 赤くハイライトされたのを確認してから、[確認]

ボタンを押します。

### 3. 回路図上で “DRPB” がCLOSEし、電流が

通った事が確認できます。



器具番号1	種別	状態	器具番号2	種別	状態	器具番号3
電源						
		ON				
DRPB	押しボタンA	CLOSE	DRV01	コイル	ON	
MCCB1	MCB警報時	CLOSE	MCCB2	MCB警報時	CLOSE	TRVRY
TRVRY	A接点	CLOSE	PL01	ランプ	ON	
LMPTS1	A接点	OPEN	PL11	ランプ	ON	
TRY02	カムスイッチA	自動				
TRY02	カムスイッチA	手動	LMPTS1	A接点	OPEN	SPL1
TRY02	カムスイッチA	自動	LMPTS1	A接点	OPEN	SPL2
TRY02	カムスイッチA	手動	LMPTS1	A接点	OPEN	SPL3
TRY02	カムスイッチA	手動	LMPTS1	A接点	OPEN	SPL
RSPB1	押しボタンA	OPEN	SPB1	押しボタンB	CLOSE	SPB2
RSPB2	押しボタンA	OPEN	SPB1	押しボタンB	CLOSE	SPB2
RSPB3	押しボタンA	OPEN	SPB1	押しボタンB	CLOSE	SPB2
RSPB	押しボタンA	OPEN	SPB1	押しボタンB	CLOSE	SPB2
DRV01	オンディレイタ	OPEN	SPB1	押しボタンB	CLOSE	SPB2
TRV01	A接点	OPEN	SPB1	押しボタンB	CLOSE	SPB2
TRY02	カムスイッチA	CLOSE	DPL	ランプ	ON	

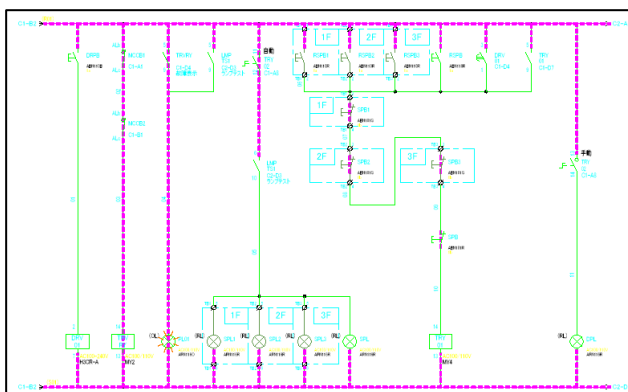
### 4. 次はカムスイッチを操作します。経路5 の器具

番号 “TRY02” の状態 [手動] をクリックし、

[自動] を選択します。

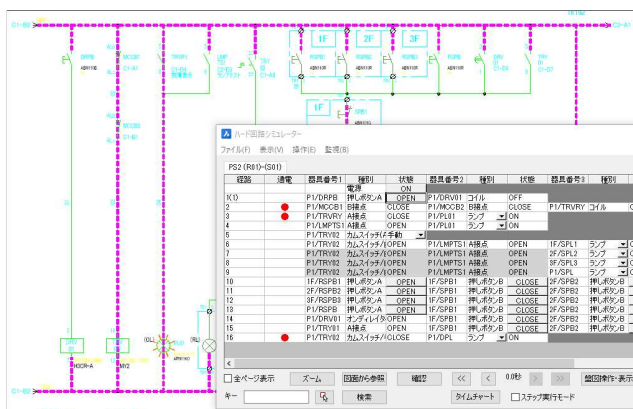
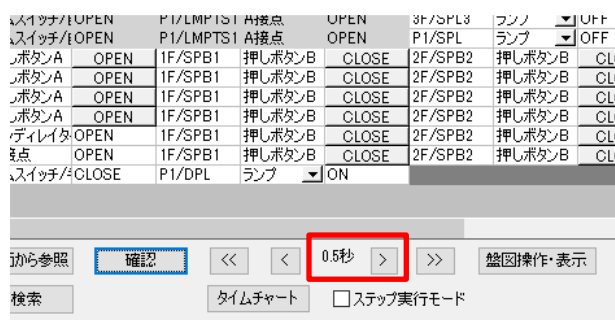
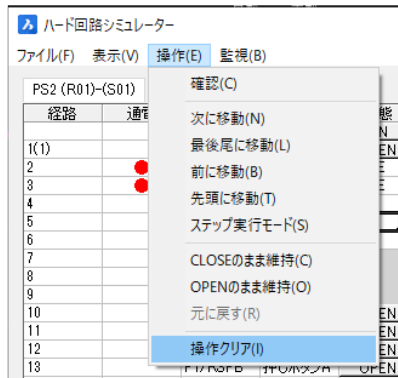
### 5. [確認] ボタンを押すと、“TRY02” の接点

[自動] 側がCLOSEした事が確認できます。



### 6.1.3.時間の操作

通電状態は時間を追う毎に変化していきます。時間の進め方、戻す方法を説明します。



1. 前の手順の続きから行う場合は、[操作]メニューから [操作クリア] を実行し、操作履歴をクリアします。
2. 電源の状態 [OFF] をクリックし、ハイライトされた事を確認してから [確認] ボタンをクリックします。
3. 経路1の押しボタンの状態 [OPEN] をクリックし、ハイライトされた事を確認してから [確認] ボタンをクリックします。
4. 押しボタン “DRPB” がCLOSEし、電流が通ります。ダイアログの右下の [ > ] ボタンがアクティブになりますので、これをクリックし、0.5秒時間を進めます。
5. 押しボタン “DRPB” がOPEN になり、それ以降時間を進められなくなります。

#### MEMO

ディレイのタイマー値は任意で設定が行えますが、押しボタンやカムスイッチ等がOPENに戻る(またはニュートラルに戻る)時間はプログラム固定で 0.5秒 です。



ハード回路シミュレータ

ファイル(F) 表示(V) 操作(O) 監視(B)

PS2 (R01)-(S01)

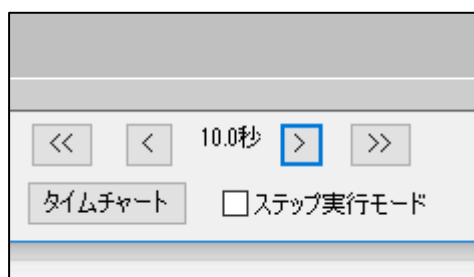
経路	通電	器具番号1	種別	状態	器具番号2	種別	状態	器具番号3
1(1)		P1/DRPB	押しボタンA	ON			OFF	
2	●	P1/MCCB1	B接点	CLOSE			CLOSE	P1/TRVRY
3	●	P1/TRVRY	A接点	CLOSE			CLOSE	
4		P1/LMPTS1	A接点	OPEN			OPEN	
5		P1/TRV02	カムスイッチ/B	監視...				
6		P1/TRV02	カムスイッチ/B	監視...			OPEN	1F/SPL1
7		P1/TRV02	カムスイッチ/B	監視...			OPEN	2F/SPL2
8		P1/TRV02	カムスイッチ/B	監視...			OPEN	3F/SPL3
9		P1/TRV02	カムスイッチ/B	監視...			OPEN	P1/SPL
10		1F/RSPB1	押しボタンA	OPEN	1F/SPB1	押しボタンB	CLOSE	2F/SPB2
11		2F/RSPB2	押しボタンA	OPEN	1F/SPB1	押しボタンB	CLOSE	2F/SPB2
12		3F/RSPB3	押しボタンA	OPEN	1F/SPB1	押しボタンB	CLOSE	2F/SPB2
13		1F/RSPB	押しボタンA	OPEN	1F/SPB1	押しボタンB	CLOSE	2F/SPB2
14		P1/DRV01	オンデレイタ	OPEN	1F/SPB1	押しボタンB	CLOSE	2F/SPB2
15		P1/TRV01	A接点	OPEN	1F/SPB1	押しボタンB	CLOSE	2F/SPB2
16	●	P1/TRV02	カムスイッチ/A	CLOSE	P1/DPL	ランプ	ON	

6. タイマーが設定されている場合の動作も確認します。押しボタンA “DRPB” の状態 [OPEN] を右クリックし、コンテキストメニューから [CLOSEのまま維持] をクリックします。

7. [確認] ボタンを押しますと、押しボタンA

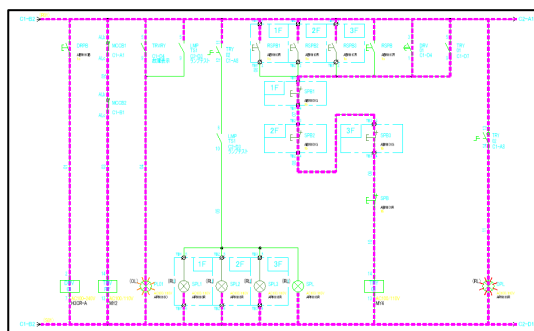
“DRPB” に通電します。今回の操作では、押しボタンは 0.5秒後に [OPEN] に戻りません。

8. ダイアログの右下の [ > ] ボタンがアクティブになります。ボタン横の時間を見ますと、10.0秒 になっています。この値は先の手順でコイルに付加したタイマー値です。



9. [ > ] ボタンを押すと、10秒時間が進み、接点

“DRV01” がCLOSEします。



この図面はそのままの状態、次のページにお進みください。

#### MEMO

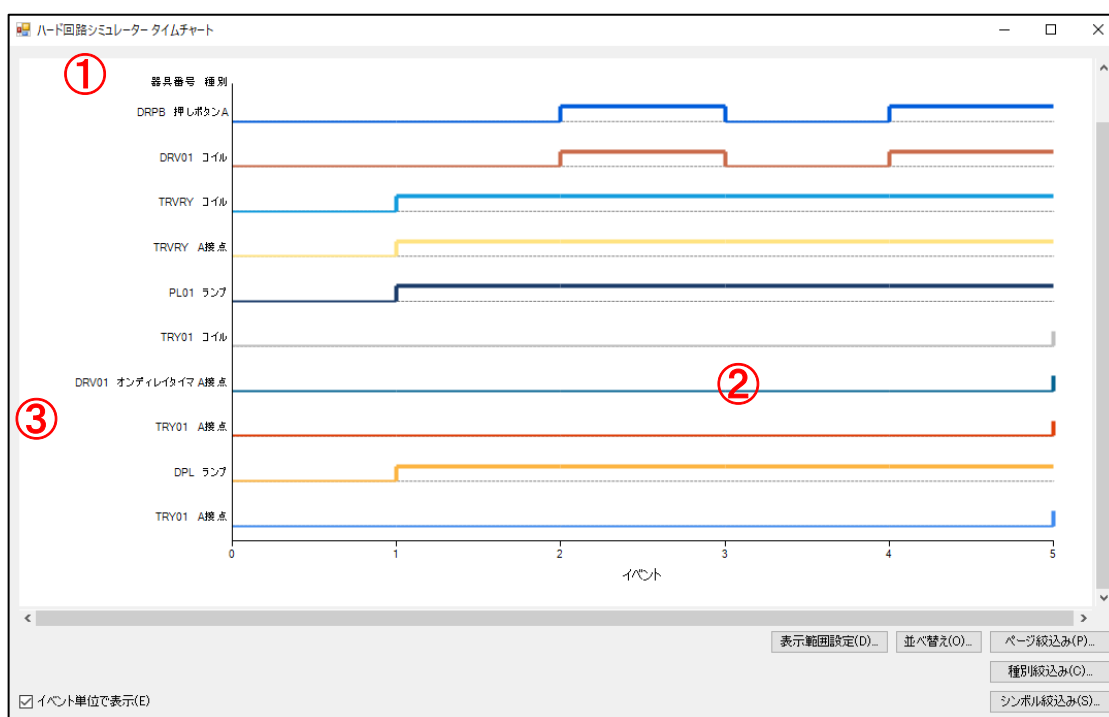
[状態] を右クリックで表示される [CLOSEのまま維持] と [OPENのまま維持] は、接点等の属性に関係無く、その状態を維持し続けるものです。元の動作に戻す場合は、右クリックから [元に戻す] をクリックします。

## 6.2.タイムチャートのダイアログ説明

時間の経過は、タイムチャートとして出力されます。

ここではタイムチャートの確認と操作方法を説明します。

1. ダイアログの [タイムチャート] ボタンを押します。
2. タイムチャートのダイアログが表示されました。

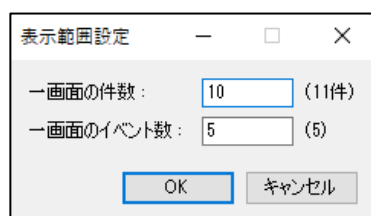


### ①タイムチャート

電源の ON/OFF または状態の OPEN/CLOSE 等を表現しています。上側に線が移動するとON (CLOSE) で、下側に移動するとOFF (OPEN) です。線の太さは通電状態を表しており、太い線は通電している状態を表しています。

## ②各種設定

## ■表示範囲設定

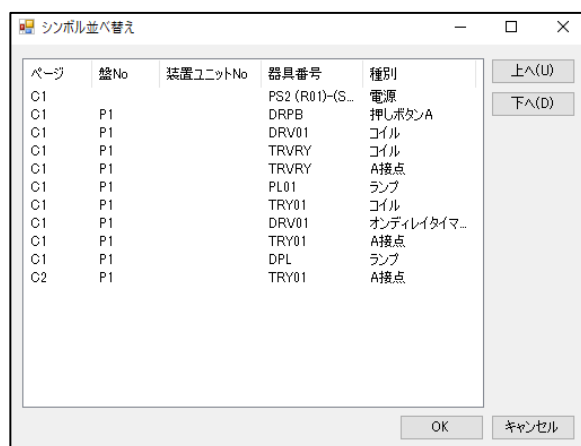


表示範囲設定 dialog box. It contains two input fields: '一画面の件数' (Items per screen) set to 10 (11 items) and '一画面のイベント数' (Events per screen) set to 5 (5). There are 'OK' and 'キャンセル' (Cancel) buttons at the bottom.

一画面で表示するイベント数と部品などの件数をコントロールします。

イベント数に関しては③のイベント単位での表示をご確認ください。

## ■並べ替え

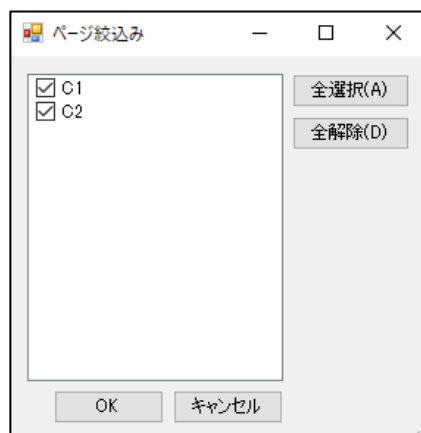


シンボル並べ替え dialog box. It features a table with columns: ページ (Page), 盤No (Panel No.), 装置ユニットNo (Device Unit No.), 器具番号 (Instrument No.), 種別 (Type), and buttons for 上へ(U) (Up) and 下へ(D) (Down). The table contains 14 rows of data.

ページ	盤No	装置ユニットNo	器具番号	種別
C1			PS2 (R01)-(S...	電源
C1	P1		DRPB	押しボタンA
C1	P1		DRV01	コイル
C1	P1		TRVRY	コイル
C1	P1		TRVRY	A接点
C1	P1		PL01	ランプ
C1	P1		TRY01	コイル
C1	P1		DRV01	オンディレイタイ...
C1	P1		TRY01	A接点
C1	P1		DPL	ランプ
C2	P1		TRY01	A接点

器具番号の並べ替えが可能です。器具番号を選択し、[上へ] または [下へ] ボタンで移動します。

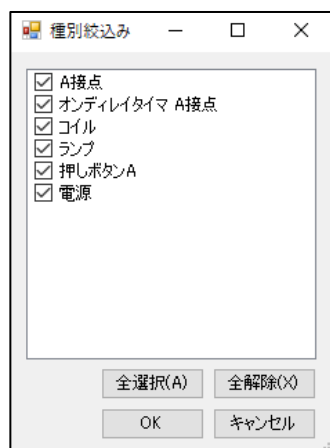
## ■ページ絞込み



ページ絞込み dialog box. It shows a list of pages: C1 and C2, both with checked checkboxes. There are buttons for 全選択(A) (Select All), 全解除(D) (Deselect All), OK, and キャンセル (Cancel).

電流が複数図面に渡っている場合、タイムチャートを表示するページ数を制御できます。

### ■ 種別絞り込み



タイムチャートに表示する部品の種別を絞り込む事ができます。器具番号に関わらず、チェックを外したすべての同種別が表示されなくなります。

### ■ シンボル絞り込み



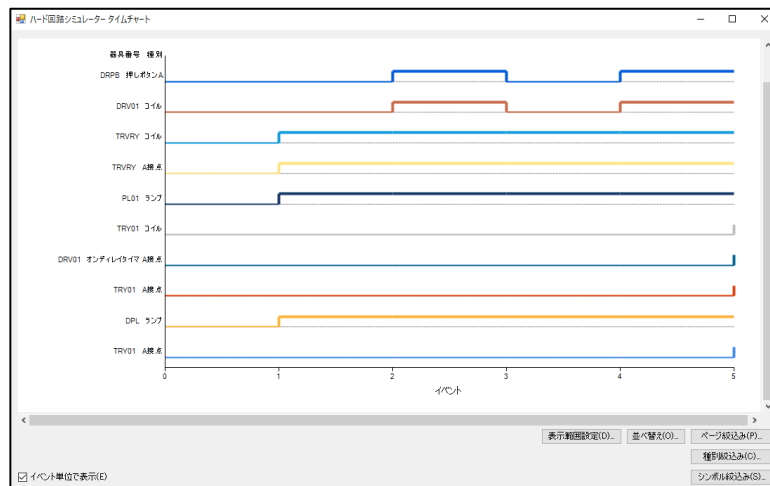
タイムチャートに表示するシンボルを絞り込む事ができます。同じ種別でも、表示のON/OFFの切替えが可能です。

### ③ イベント単位で表示

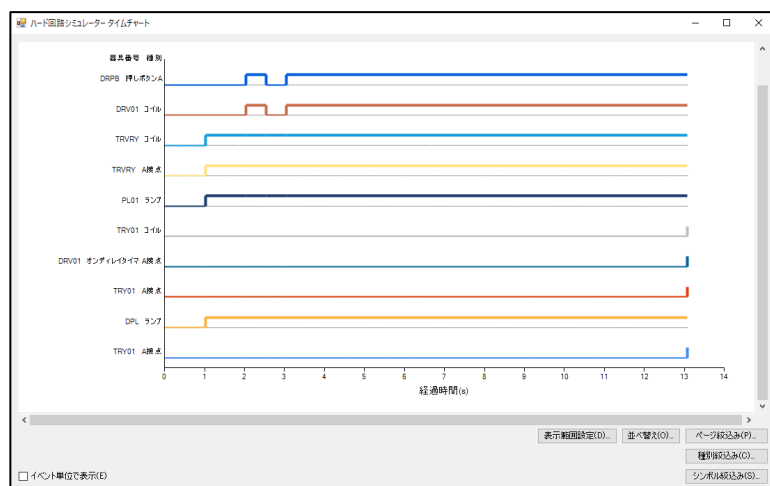
タイムチャートには2つの表示形式があります。それぞれを簡単に説明しますと:

イベント単位	<p>スイッチの ON/OFF 接点等の OPEN/CLOSE を1つのイベント(1目盛)としてカウントします。</p> <p>また、イベント間の時間は無視され、どのイベントも “1” イベントとします。</p> <p>例えば、デレイタイマが10秒に設定されているコイルに通電すると、実際には10秒後に接点に変化が置きますが、タイムチャート上では1イベント後に接点に変化が置きます。</p>
時間単位	<p>実際の時間が目盛に表示されます。例えば10秒後に変化が起きる接点があった場合、10目盛後に変化が発生するようになります。</p>

#### イベント単位

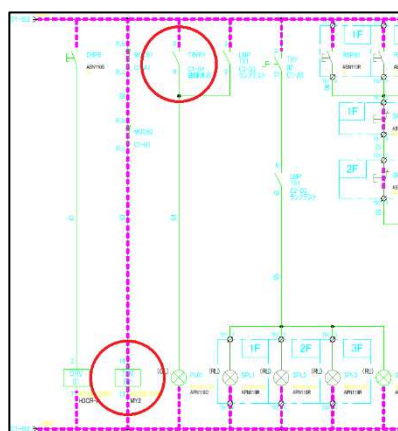
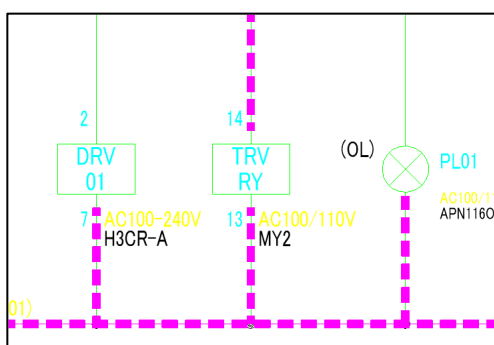
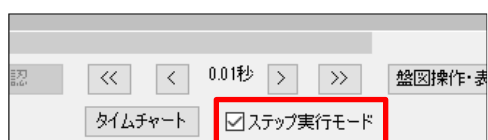


#### 時間単位



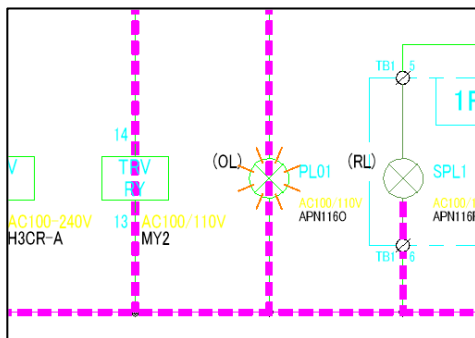
## 6.3.ステップ実行モード

ステップ実行モードとは、「部品への通電」、「接点等のOPEN/CLOSE」等を1つのステップとして切り分け、実行するモードです。実際にお試し頂けるとご理解頂けると思いますので、以下の手順を実行してみましょう。



1. “C1.dwg” を開き、ハード回路シミュレーターを実行します。前の章の作業を行っていた場合は、図面はそのまま[操作] - [操作クリア] で操作内容をクリアします。
2. [ステップ実行モード] にチェックを入れます。
3. 電源を入れます。電源横の [OFF] をクリックし赤くハイライトされた状態で [確認] ボタンを押します。
4. 回路図を見てみますと、“TRVRY” コイルは、まだ通電していません。矢印の [ > ] ボタンを押して、次のステップに進みます。
5. 次のステップでは “TRVRY” コイルが通電しました。しかし、“TRVRY” のA接点が閉じていません。再度 [ > ] を押します。

6. “TRVRY” のA接点が閉じました。しかし、その真下にあるランプ “PL01” にはまだ通電していません。再度 [ > ] を押します。

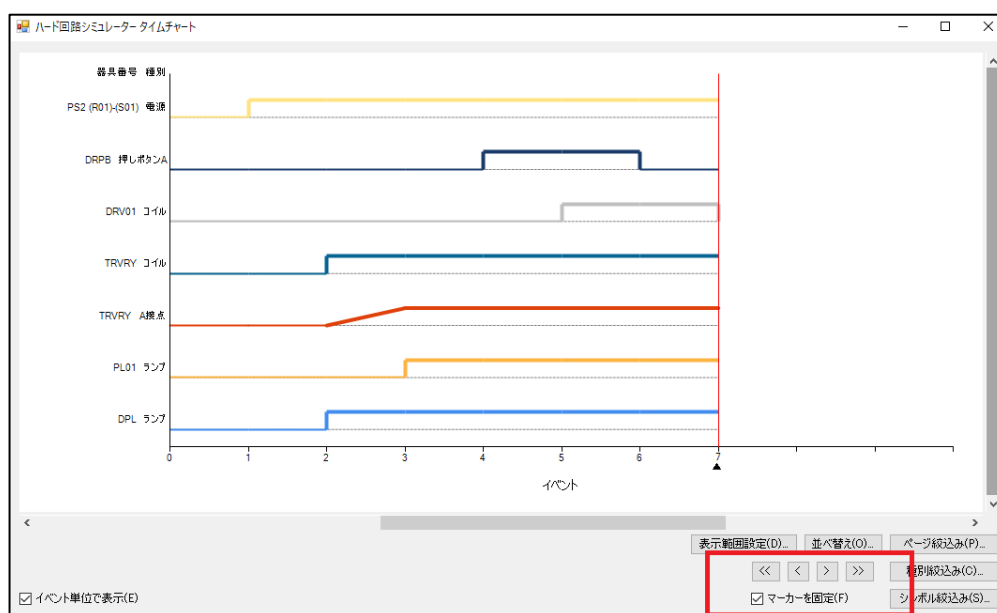


7. ランプに通電しました。

#### MEMO

ステップ実行モード時の、コイル通電後に接点に変化が起きるまでの時間等は、プログラム固定で0.01秒です。

ステップ実行モードの場合、下記イメージのように、コイルに通電後に接点が切り替わる推移が斜め線で表現されております。



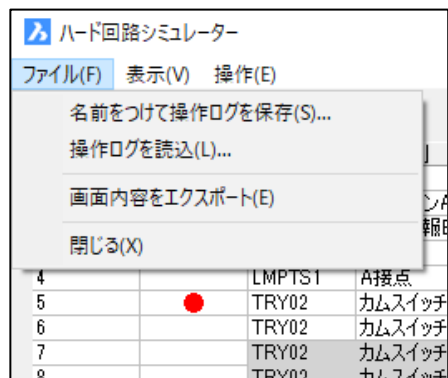
<<このページは白紙です。>>



## 7章. その他の機能

## 7.1. ファイルメニュー

ハード回路シミュレーターの[ファイル]メニューについてご説明します。



### ■ 名前をつけて操作ログを保存

スイッチの ON/OFF や、カムスイッチの切替え操作をログとして保存します。

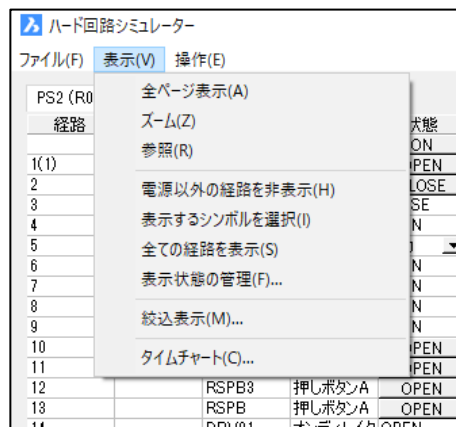
### ■ 操作ログを読込

[名前をつけて操作ログを保存] で保存したログを読み込みます。

読み込んだログは、矢印 [ > ] ボタン等で、時間の移動が行えます。

## 7.2.表示メニュー

ハード回路シミュレーターの[表示]メニューについてご説明します。



### ■ 全ページ表示

カレント図面の経路情報のみを表示するか、他の図面の経路情報を表示するかを切替えられます。この操作はダイアログ左下の「全ページ表示」チェックボックスからも操作が可能です。

### ■ 電源以外の経路を非表示

ハード回路シミュレーターダイアログにて、電源経路のみを表示します。

### ■ 表示するシンボルを選択

このコマンドを実行した後、シンボルを選択してENTERを押してください。そのシンボルに関連した経路のみがダイアログに表示されるようになります。

### ■ 全ての経路を表示

非表示にした経路を含む、全ての経路を表示します。

### ■ 表示状態の管理

現在見えている経路の保存/呼出しができます。

盤構造ブラウザにて盤図部品の管理、回路部品の管理を次の項目にて行うことができます。

## 7.3.監視

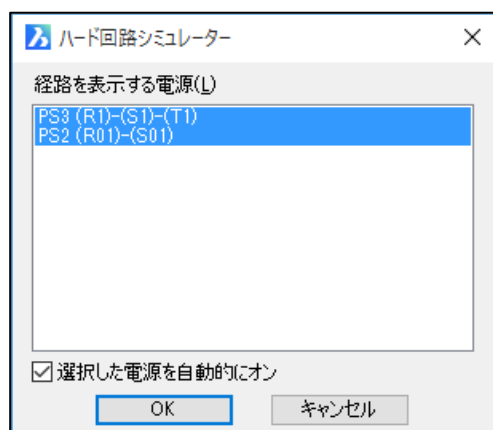
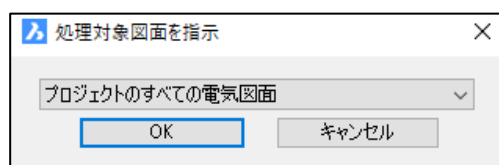
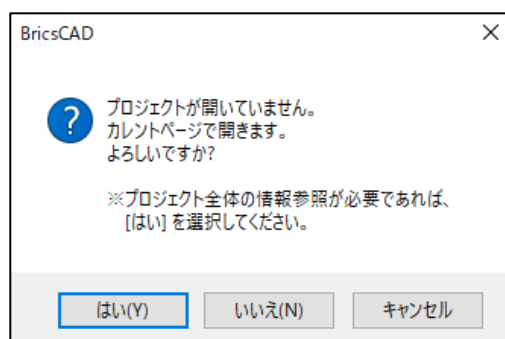
「監視」機能は、シンボルの状態が変化(通電)した時、それを通知する機能です。

### ■使用例

まず、サンプル図面を読み込みます。

[ファイル]-[開く]コマンドで、「HRDSIM\_Sample」フォルダを選択します。

その中の「C1.dwg」を選択し、図面を開いてください。



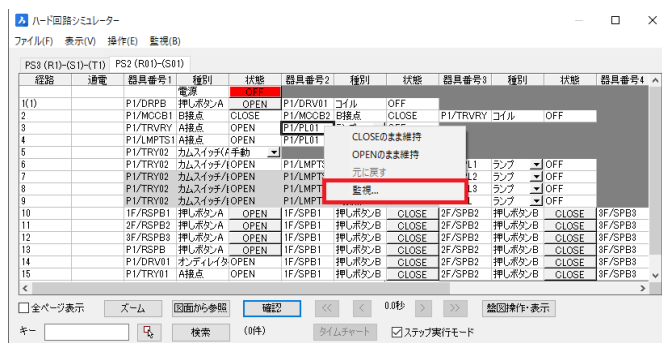
1. [ACAD-HRDSIM]-[ハード回路シミュレーター] をクリックします。

2. プロジェクトを開くダイアログが表示されます。

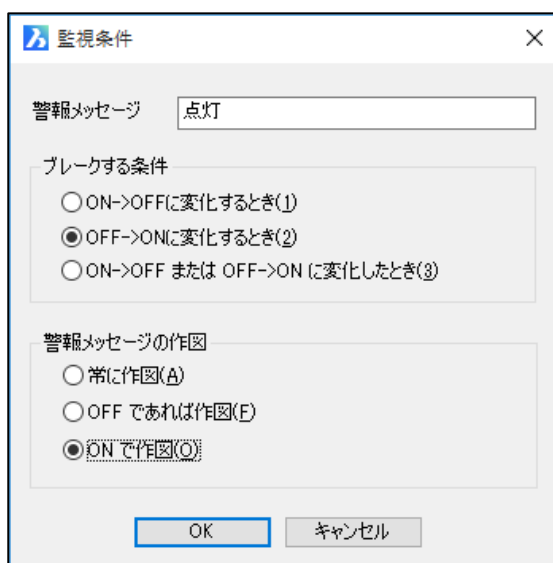
[はい] でプロジェクトを開きます。

3. 処理対象図面を指示するダイアログが表示されますので、[プロジェクトのすべての電気図面]を選択し、[OK] をクリックします。

4. [経路を表示する電源] を選択するダイアログが表示されます。[OK] ボタンをクリックします。



5. 電源の“PS2 (R01)-(S01)” タブの経路3の、“P1/PL01” を右クリックし、[監視...]をクリックします。



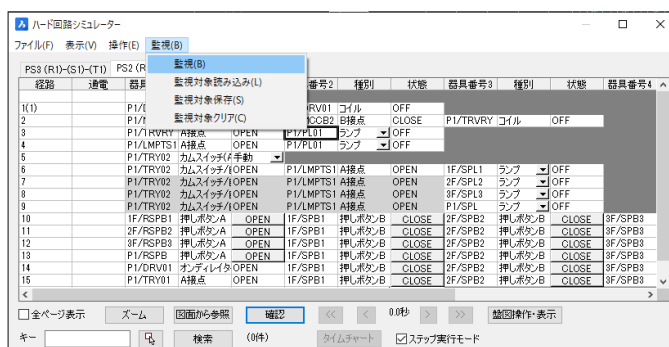
6. [監視条件]ダイアログが表示されます。以下のよう設定します。

警報メッセージ : 点灯

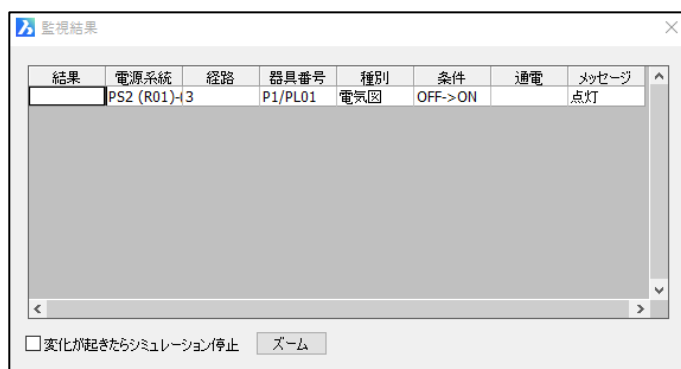
ブレイクする条件 : OFF->ONに変化するとき

警報メッセージの作図 : ONで作図

上記の設定により、PL01シンボルが通電 (ONになった時)、“点灯” というメッセージが表示されるようになりました。

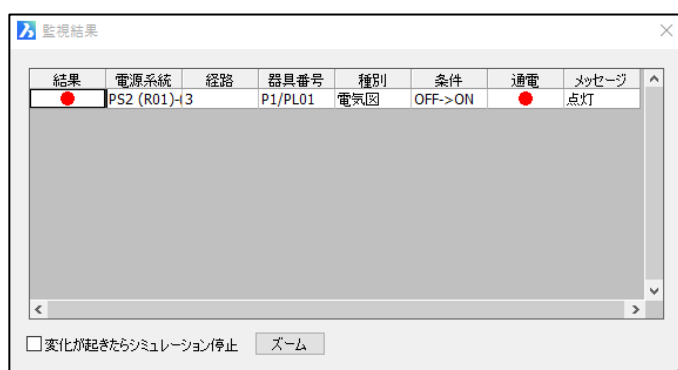


7. [監視] メニューから[監視] をクリックします。

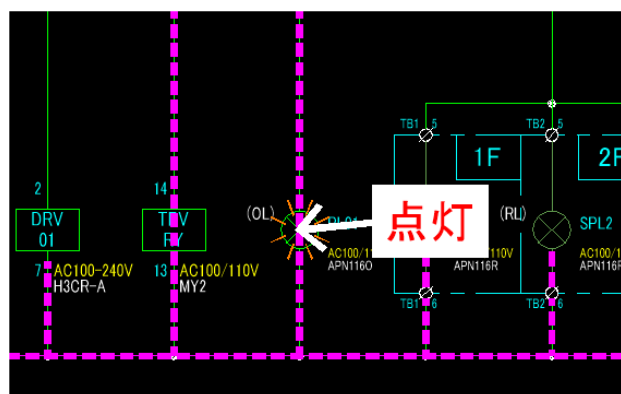


8. [監視結果]ダイアログが表示されます。手順6で設定した内容が、ここに追加されます。複数の監視を追加する事ができます。

9. ハード回路シミュレーターダイアログの [確認] をクリックし、電源をONにします。[確認] を押しても電源がONにならない場合は、ダイアログの種別 [電源] の横にある “OFF” の文字が赤くなっている事を確認し、[確認] ボタンを押します。赤くなっていない場合は、“OFF” をクリックして赤くします。

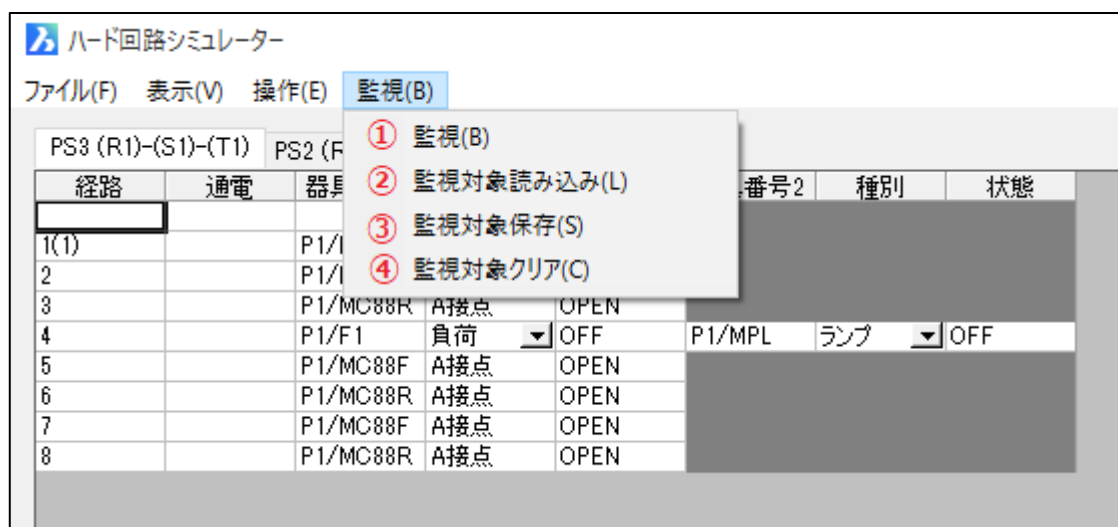


10. [監視結果]ダイアログを確認すると、変化があった行の[結果]列に赤丸が付きましました。この赤丸をして[ズーム]をクリックします。



11. 変化があった箇所がズームされ、手順6で設定した[警報メッセージ]が表示されています。

## ■メニューの説明



①監視 … [監視結果] ダイアログを開きます。

②監視対象読み込み … 保存した監視対象を読み込みます。監視対象の保存は③の監視対象保存で行います。

③監視対象保存 … 設定した監視対象を設定ファイルとして保存します。

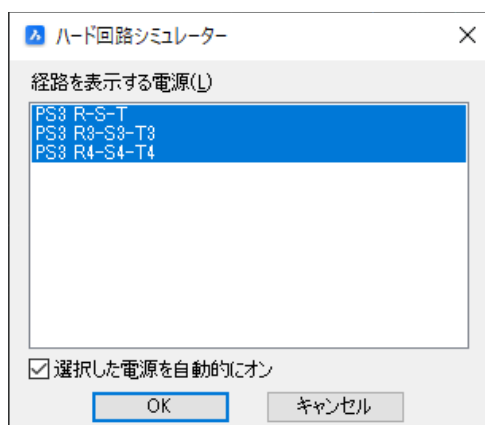
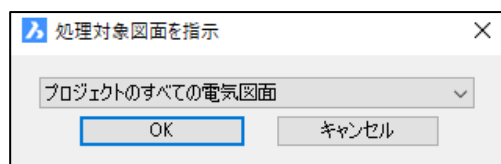
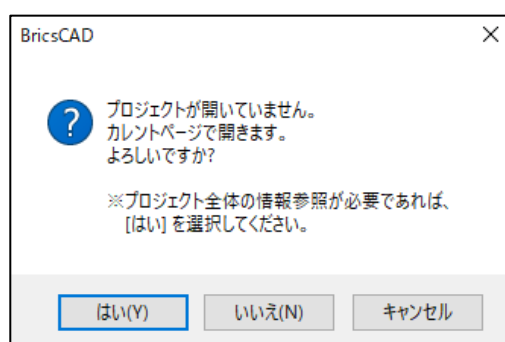
④監視対象クリア … [監視結果]ダイアログの中身をクリアします。

## 7.4.過電流

「過電流」機能は、MCBコイルで「過電流」指定が行われた場合に、警報接点のON/OFFを切り替える機能です。

### ■使用例

まず、警報接点を持つMCBコイルが作図されている図面を開きます。



1. [ACAD-HRDSIM]-[ハード回路シミュレーター] をクリックします。

2. プロジェクトを開くダイアログが表示されます。

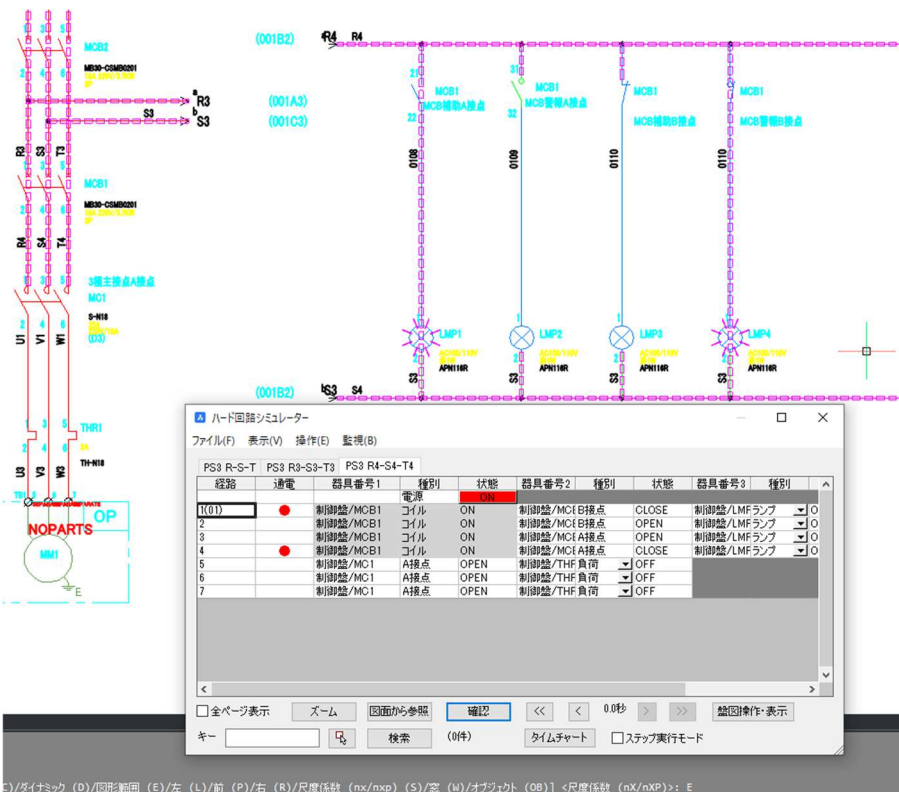
[はい] でプロジェクトを開きます。

3. 処理対象図面を指示するダイアログが表示されますので、[プロジェクトのすべての電気図面]を選択し、[OK] をクリックします。

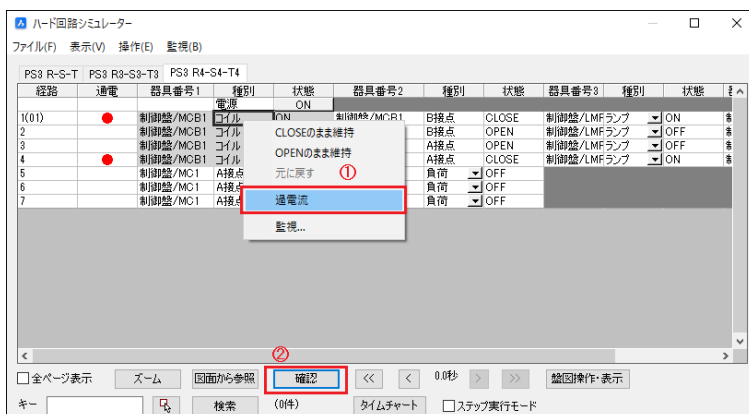
4. [経路を表示する電源] を選択するダイアログが表示されます。[OK] ボタンをクリックします。



5. 警報接点を持つMCBコイルに接続している電源を選択し、電源の状態をON、警報接点を持つMCBコイルの状態をONにします。



6. 警報接点を持つMCBコイルを右クリックし、[過電流]をクリックし、[確認]をクリックします。



## 7. 警報接点を持つMCBコイルの状態が「TRIP」に切り替わり、通電状態が切り替わります。

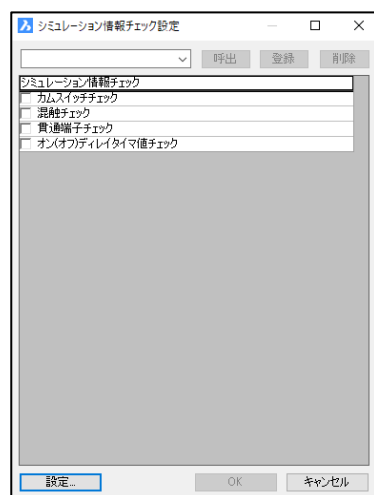
経路	通電	器具番号1	種別	状態	器具番号2	種別	状態	器具番号3	種別
			電源	ON					
1(01)		制御盤/MCB1	コイル	TRIP	制御盤/MCI B接点		OPEN	制御盤/LMFランプ	▼
2	●	制御盤/MCB1	コイル	TRIP	制御盤/MCI B接点		CLOSE	制御盤/LMFランプ	▼
3	●	制御盤/MCB1	コイル	TRIP	制御盤/MCI A接点		CLOSE	制御盤/LMFランプ	▼
4		制御盤/MCB1	コイル	TRIP	制御盤/MCI A接点		OPEN	制御盤/LMFランプ	▼
5		制御盤/MC1	A接点	OPEN	制御盤/THF 負荷		OFF		
6		制御盤/MC1	A接点	OPEN	制御盤/THF 負荷		OFF		
7		制御盤/MC1	A接点	OPEN	制御盤/THF 負荷		OFF		

## 8. [過電流]を解除し、[確認]をクリックすると元の状態に戻ります。

## 7.5.シミュレーション情報チェック

シミュレーション情報チェックは、ハード回路シミュレーターを使用する上でエラー扱いとなる個所をチェックする機能です。

### ■使用方法



1. [ACAD-HRDSIM]-[シミュレーション情報チェック] をクリックします。
2. チェックを行いたい項目のチェックボックスに、チェックを入れ、[OK] ボタンを押します。

### ■カムスイッチチェック

カムスイッチのコイル側に設定された切替え項目(自動、手動等)の情報が、接点側に存在するかをチェックします。

### ■混触チェック

電源が異なる場合、ハード回路シミュレーターダイアログではタブ毎に分かれております。

複数のタブに、同じ経路が存在した場合(混触)、それをチェックします。

### ■貫通端子チェック

3端子以上の端子数を持つ部品の場合は、電気の流れを、貫通端子属性を付加することで指定する必要があります。その属性値が無い場合にチェックされます。

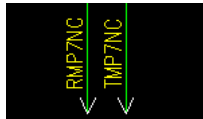
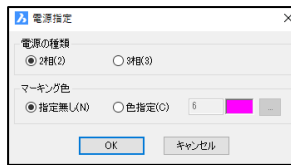

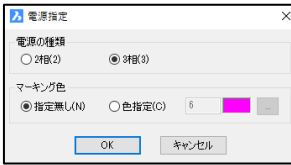
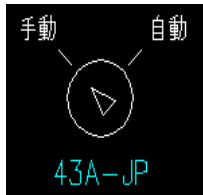
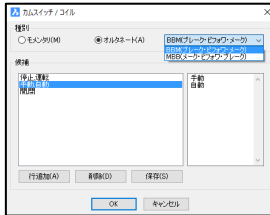

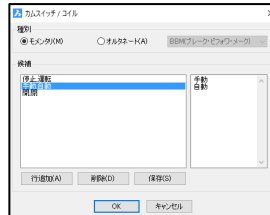
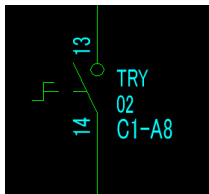
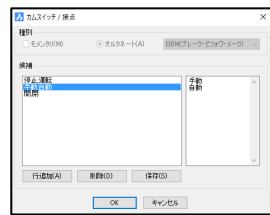
### ■オン(オフ)ディレイタイム値チェック

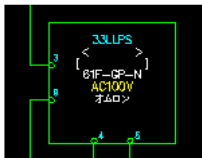
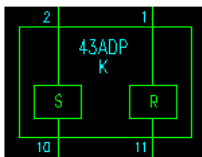
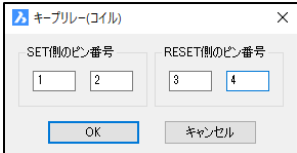


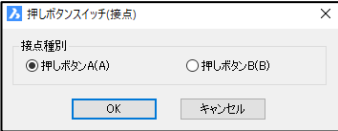
ディレイタイムの部品には、タイマー値を設定する必要があります。以下のような場合にチェックされます。

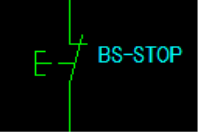
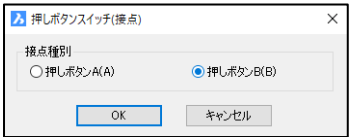


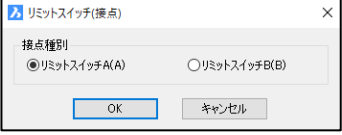
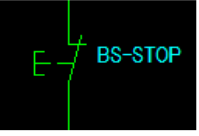
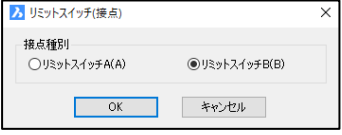
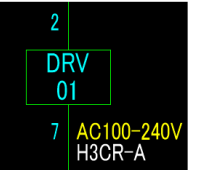
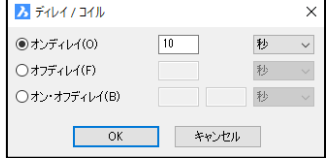
- ・タイマー値が空
- ・タイマー値に“0”が指定されている
- ・接点のみが図面に存在し、コイルが存在しない

<<このページは白紙です。>>

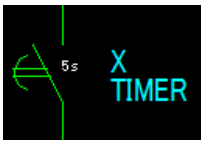
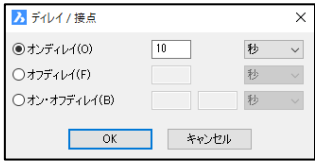
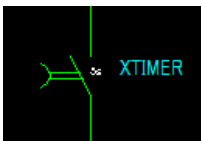
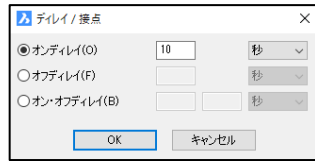
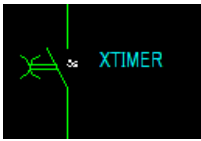
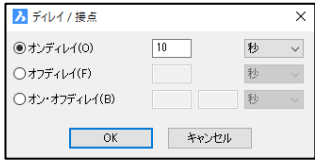



## 8章. シミュレート用シンボル一覧


属性名	動作	属性付加ダイアログの説明
<b>電源(2相)</b> 	電源属性を与える事で、その線番は電源となります。ダイアログからはON/OFF が切替えられます。	 <p>電源の種類から“2相”を選択します。 色指定からハイライトの色を指定できます。</p>
<b>電源(3相)</b> 	電源属性を与える事で、その線番は電源となります。ダイアログからはON/OFF が切替えられます。	 <p>電源の種類から“3相”を選択します。 色指定からハイライトの色を指定できます。</p>
<b>カムスイッチ (オルタネート)</b> 	設定された2種類の状態を切替えられます。ダイアログ上からは、設定された2つの状態をプルダウンから変更できます。	 <p>種別からオルタネートを選択します。 BBM/MMBを選択でき、行追加で接点に付加する名前を追加できます。保存ボタンで設定を保存します。</p>
<b>カムスイッチ (モメンタリ)</b> 	ニュートラルの状態から、設定された2種類の状態へ切り替えられます。ダイアログ上からは設定された状態をプルダウンから変更できます。0.5秒後に状態はニュートラルに戻ります。	 <p>種別からモメンタリを選択します。 BBM/MMBは設定できません。</p>
<b>カムスイッチ (接点)</b> 	接点側に、カムスイッチで切替えられるどちらの状態であるかを付加します。	 <p>候補をダイアログから選びます。</p>

<p>液面リレー(フロートスイッチ)</p> 	<p>フロートスイッチ(液面リレー)は、押しボタン+リレーコイルの機能を持ちます。CLOSEにすると、同じ器具番号の接点が連動して動作します。</p>	<p>ダイアログはありません。 液面リレーとするコイルシンボルをクリックし、ENTERを押します。</p>
<p>キーブリー (残留接点)</p> 	<p>リレー(S)に通電 (ON) 残留A接点は閉じる 残留B接点は開く リレー(S)に通電 (OFF) 残留A接点は変化しない 残留B接点は変化しない リレー(R)に通電 (ON) 残留A接点は開く 残留B接点は閉じる リレー(R)に通電 (OFF) 残留A接点は変化しない 残留B接点は変化しない</p>	 <p>SET側とRESET側のピン番号を入力します。 端子番号ではなく、PIN* 属性の“*”の部分です。</p>
<p>押しボタン ※主コイル有りの場合</p> 	<p>OPEN/CLOSE をダイアログ上から切替えられます。0.5 秒後に状態が戻ります。</p>	<p>ダイアログはありません。 押しボタンの主コイルとするコイルシンボルをクリックし、ENTERを押します。 ※) ピンを持つシンボルは押しボタンのコイルにはできません。</p>
<p>押しボタンA ※主コイル無しの場合</p> 	<p>OPEN/CLOSE をダイアログ上から切替えられます。0.5 秒後に状態が戻ります。</p>	 <p>種別から押しボタンAを選択します。</p>

<p>押しボタンB ※主コイル無しの場合</p> 	<p>OPEN/CLOSE をダイアログ上から切替えられます。0.5 秒後に状態が戻ります。</p>	 <p>種別から押しボタンBを選択します。</p>
<p>リミットスイッチ ※主コイル有りの場合</p> 	<p>OPEN/CLOSE をダイアログ上から切替えられます。状態は継続します。</p>	<p>ダイアログはありません。 リミットコイルの主コイルとするコイルシンボルをクリックし、ENTERを押します。 ※) ピンを持つシンボルはリミットコイルにはできません。</p>
<p>リミットスイッチA ※主コイル無しの場合</p> 	<p>OPEN/CLOSE をダイアログ上から切替えられます。状態は継続します。</p>	 <p>種別からリミットスイッチAを選択します。</p>
<p>リミットスイッチB ※主コイル無しの場合</p> 	<p>OPEN/CLOSE をダイアログ上から切替えられます。状態は継続します。</p>	 <p>種別からリミットスイッチBを選択します。</p>
<p>デレイタイム (コイル)</p> 	<p>各デレイタイムの説明は、接点の項目をご確認ください。 OPEN/CLOSE をダイアログ上から切替えられます。</p>	 <p>オンデレイ、オフデレイ、オン・オフデレイを選択できます。それぞれに時間を設定できます。 オン・オフの場合、左にオン、右にオフの値を入力します。</p>



<p>オンデレイタイマA接点/B接点</p> 	<p>コイルに通電し、X秒経過すると、この接点の状態が切り替わります。時間は秒か分で設定できます。コイルに通電しなくなると、即座に状態が元に戻ります。OPEN/CLOSE をダイアログ上から切替えられます。</p>	 <p>オンデレイを設定します。時間を設定できますが、コイルに設定されている場合は不要です。</p>
<p>オフデレイタイマA接点/B接点</p> 	<p>コイルに通電すると、即座に状態が切り替わります。コイルに通電しなくなったX秒後に状態が元に戻ります。時間は秒か分で設定できます。OPEN/CLOSE をダイアログ上から切替えられます。</p>	 <p>オフデレイを設定します。時間を設定できますが、コイルに設定されている場合は不要です。</p>
<p>オンオフデレイタイマA接点/B接点</p> 	<p>コイルに通電し、X秒経過すると、この接点の状態が切り替わります。コイルに通電しなくなったY秒後に状態が元に戻ります。時間は秒か分で設定できます。OPEN/CLOSE をダイアログ上から切替えられます。</p>	 <p>オン・オフデレイを設定します。時間を設定できますが、コイルに設定されている場合は不要です。</p>
<p>MCB警報A接点/B接点</p> 	<p>OPEN/CLOSE をダイアログ上から切替えられます。</p> <p>コイルが過電流(TRIP)になった場合、強制的にA接点はON、B接点はOFFに切り替えられます。</p>	<p>ダイアログはありません。</p>
<p>MCB補助A接点/B接点</p> 	<p>OPEN/CLOSE をダイアログ上から切替えられます。</p> <p>コイルが過電流(TRIP)になった場合、強制的にA接点はOFF、B接点はONに切り替えられます。</p>	<p>ダイアログはありません。</p>
<p>ランプ</p> 	<p>ランプに通電すると、設定した色で発光します。</p> <p>OPEN/CLOSE をダイアログ上から切替えられます。</p>	<p>[ACAD-DENKI環境設定] にてランプを登録することで、設定した色で発光します。</p> <p>詳しくは2章の基本設定をご参照ください。</p>

<p>ヒューズ</p>  <p>The diagram shows a fuse symbol consisting of a horizontal line with a rectangular box in the middle. Above the box is the label 'F1' in blue. Below the box are the labels 'AFaC-5' and '5A' in yellow.</p>	<p>OPEN/CLOSE をダイアログ上から切替えられます。</p>	<p>ダイアログはありません。</p>
---	-------------------------------------	---------------------

---

---

ハード回路シミュレーター ユーザーガイド

---

2021年 11月 第1版 発行  
2023年 10月 第3版 発行

発行者 図研アルファテック 株式会社  
<https://www.alfatech.jp>

---