



New Generation GUI

FA-Panel6

for Graphic operation

— トレーニングテキスト —

TC02 スピード開発コース

はじめに.....	3
Lesson 1 標準フレームワークとは	4
1-1 標準フレームワークについて	4
1-2 標準機能について	11
Lesson 2 標準プロジェクトを作成する	14
2-1 標準プロジェクトの作成.....	14
2-2 標準フレームワークの表示様式.....	20
Lesson 3 PLC との通信設定とタグ登録.....	22
3-1 PLC や外部システム等との接続方法について	22
3-2 タグを登録してみる.....	35
3-3 タグとは.....	42
Lesson 4 グラフィック画面を作成する.....	46
4-1 フォームの追加とメニュー編集.....	46
4-2 グラフィックに使用する部品.....	52
4-3 標準コントロールの利用.....	58
4-4 部品ライブラリの利用	70
4-5 コントロールの編集テクニック.....	82
4-6 ベジェ曲線の編集テクニック	89
4-7 コントロールのグループ化	94
4-8 画像ファイルの利用.....	97
4-9 画面の背景に画像を表示する	103
4-10 フォーム呼び出しボタンの作成	107
4-11 マウスフォーカス枠の表示.....	112
4-12 クライアントの運用形態と表示モード	115
4-13 ミニプロパティボックス	131
4-14 ビジュアルテーマと色書式.....	134
4-15 画面ライブラリを手動で追加する.....	137
Lesson 5 アクションとイベント	140
5-1 アクションとイベント	140
Lesson 6 セットアップと運用.....	145
6-1 セットアップ作業.....	145
6-2 Panel Server の実行.....	152
6-3 Panel Browser の実行.....	154
6-4 連続稼働のための安全対策	160

はじめに

本トレーニングコースについて

本トレーニングコース「スピード開発コース」は、「スピード開発スタイル」による標準的な監視システムを短期間で構築するためのトレーニングコースです。

この開発スタイルでは、FA-Panel6 が提供するウィザード機能を使用して、「標準フレームワーク」をテンプレートとしたプロジェクトをベースに監視システムの構築を行います。テンプレートに対するタグの構築、グラフィック画面の追加、メニューの編集などの画面構築方法について学びます。

本トレーニングでは以下の内容について学習します。

- Lesson1 標準フレームワークとは
- Lesson2 標準プロジェクトを作成する
- Lesson3 PLC との通信設定とタグ登録
- Lesson4 グラフィック画面を作成する
- Lesson5 アクションとイベント
- Lesson6 セットアップと運用

■その他のトレーニングコースについて

本トレーニング「TC02 スピード開発コース」には、標準フレームワークを使用しない「カスタム開発スタイル」に関する事項は含まれておりません。カスタム開発スタイルは、ベースとなるテンプレートを利用せずに一つずつ作り込んでいく開発スタイルです。カスタム開発スタイルについて学習したい場合においても、まずは本トレーニングコースを修了したうえで、「TC03 カスタム開発コース」に進んでください。

また、本トレーニングコースには、アラーム、ロギング、トレンドグラフ、日報集計などの個別機能の詳細は含まれておりません。これらについては、機能別コースのトレーニングコンテンツで別途学習することができます。機能別コースについて学習したい場合は、本トレーニングコースを修了した上で各機能別コースに進んでください。

トレーニングコース	概要
TC01 入門コース	FA-Panel の入門編トレーニングです。 (前提条件：なし)
TC02 スピード開発コース	本トレーニングです。 (前提条件：TC01 を修了していること)
TC03 カスタム開発コース	カスタム開発コースに関するトレーニングです。 (前提条件：TC01、TC02 を修了していること)
FC01 機能別コース／アラーム	アラームに関するトレーニングです。 (前提条件：TC01、TC02 を修了していること)
FC02 機能別コース／ロギング・トレンド	ロギング、トレンドグラフに関するトレーニングです。 (前提条件：TC01、TC02 を修了していること)
FC03 機能別コース／日報	日報に関するトレーニングです。 (前提条件：TC01、TC02、FC02 を修了していること)

Lesson 1 標準フレームワークとは

1-1 標準フレームワークについて



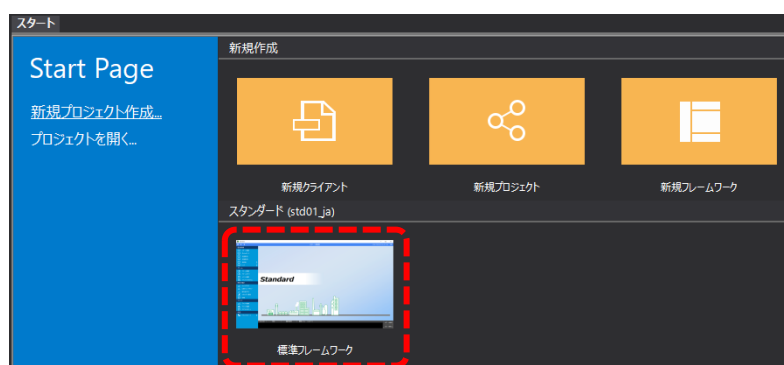
標準フレームワークとは

FA-Panel には、画面遷移のためのメニュー構造や、アラーム、トレンドグラフなど、一般的な SCADA として必要とされる汎用的な各種機能が組み込まれたテンプレートが用意されています。このテンプレートのことを「標準フレームワーク」と称します。標準フレームワークには、メニューから各種画面を呼び出す仕組みや、全ての画面の下部に共通的にアラームサマリを表示する機能など、標準的な機能があらかじめ組み込まれています。

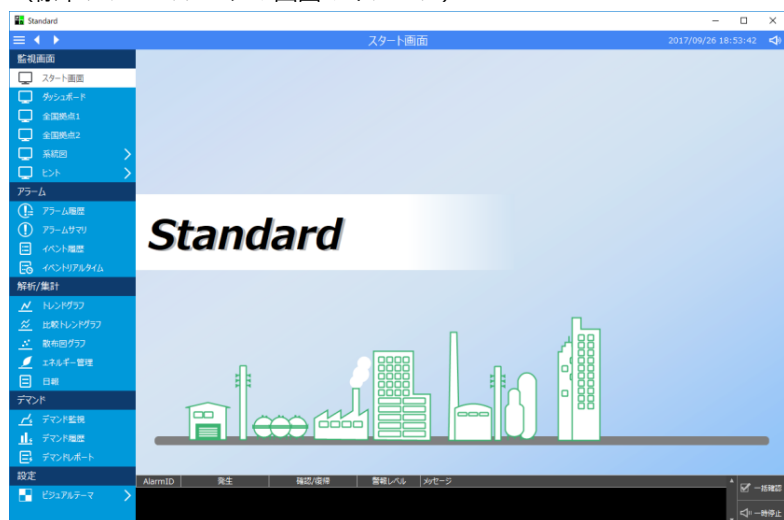
標準フレームワークを利用する事により、システムの骨組みを短時間で簡単に構築することが可能となります。エンジニアはユーザー固有の個別要素（例えば、PLC との通信設定、タグ、対象設備のグラフィック画面など）をフレームワークに追加していくだけで、高品質な監視画面システムを短期間で構築することができます。

標準フレームワークを利用したプロジェクトを作成するには、スタートページから「標準フレームワーク」を選択し、ウィザード画面から必要な設定を行うだけで、標準フレームワークをテンプレートとしたプロジェクトを自動生成することができます。

(スタートページの「標準フレームワーク」選択)



(標準フレームワークの画面のイメージ)



標準フレームワークサンプルを実行する

標準フレームワークにはサンプルが付属しており、サンプルをデモ実行することができます。
実際にサンプルを開いて実行してみましょう。

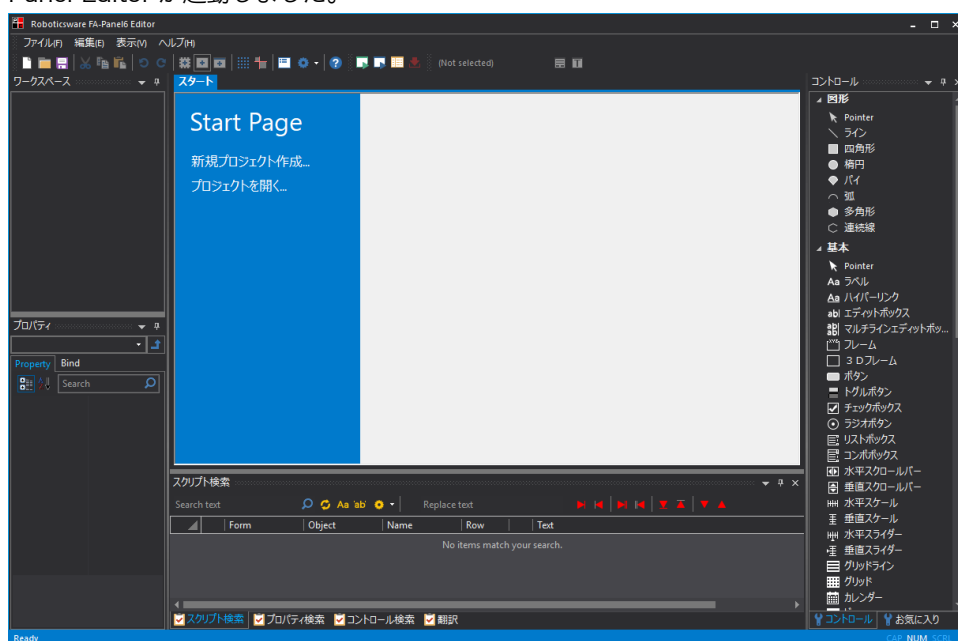
1. Panel Editor を起動する

スタートメニューなどから、Panel Editor を起動してください。

Panel Editor は以下の赤色のアイコンです。

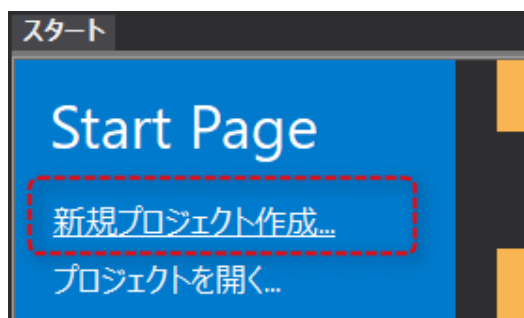


Panel Editor が起動しました。

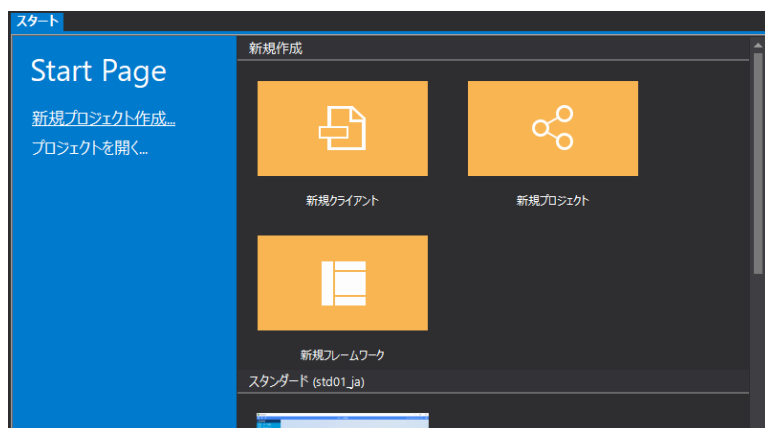


2. スタートページから、「新規プロジェクト作成」を選択する

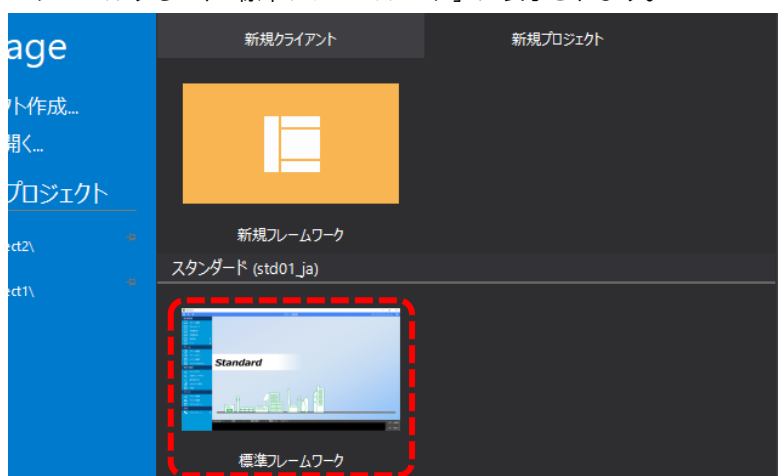
画面中央に表示されているスタートページから「新規プロジェクト作成」をクリックしてください。



すると、スタートページが以下のように変わります。



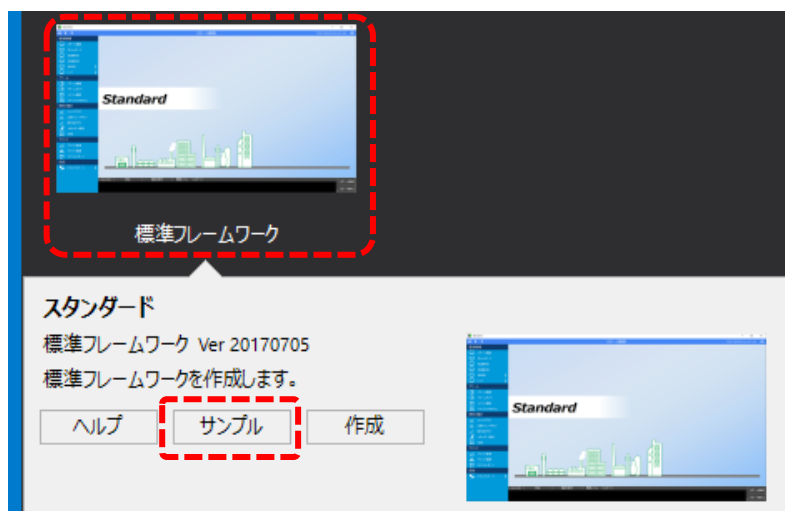
Panel Editor の表示画面サイズによっては、上記のように表示が切れている場合があります。その場合は画面を下にスクロールすると、「標準フレームワーク」が表示されます。



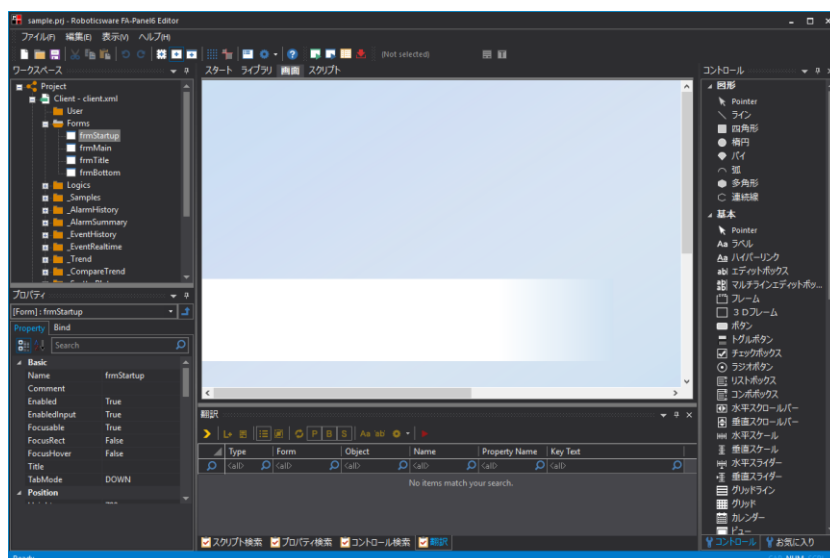
3. 標準フレームワークを選択し「サンプル」を開く

スタートページに表示されているパネルの中から、「標準フレームワーク」をクリックします。

すると、画面の下部に以下のような説明とボタンが表示されるので、「サンプル」ボタンをクリックしてください。



すると、Panel Editor が新たにもう1つ起動し、標準フレームワークのサンプルが開かれた状態で表示されます。



4. 標準フレームワークのデモを実行する

Panel Editor の画面上部にあるサーバ実行アイコン（青矢印）をクリックし、Panel Server を呼び出します。



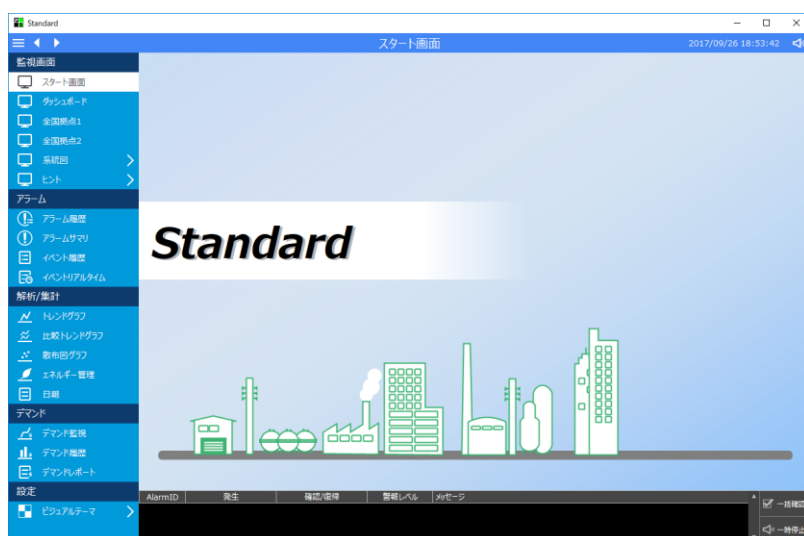
Panel Server が開いたら、Panel Server の画面上部にあるオンライン（黄矢印）をクリックしてください。



続いて、Panel Editor の画面上部にあるブラウザ実行アイコン（緑矢印）をクリックし、Panel Browser を呼び出します。



Panel Browser が起動し、サンプルが実行された状態になりました。



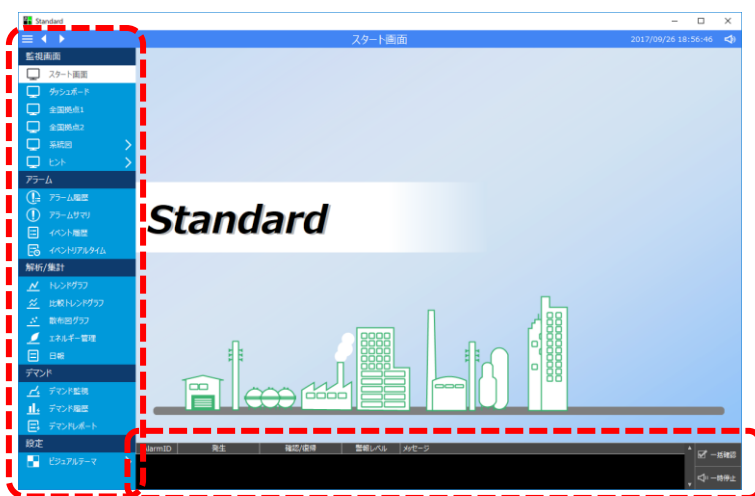
標準フレームワークに触れてみる

標準フレームワークには汎用的な各種機能が標準として組み込まれています。これらの仕組みを流用しつつ、ユーザー固有の作り込み（例えば、PLC 接続設定やタグ登録、独自のグラフィック画面の作成など）を行うことによって、完成度の高い監視システムを短期間で構築することができます。

それでは、実際に標準フレームワークサンプルを操作して、いくつかの機能に触れてみましょう。

■ 共通画面表示

画面の左側にはメニューが表示されています。また、画面の下部にはアラームサマリが表示されています。メニューとアラームサマリは、すべての画面上に共通的に表示されます。



メニューを選択すると、画面の中央部分のメインエリアの表示が目的の画面に切り替わります。このように標準フレームワークには、メニュー操作によるメインエリアの表示の切り替えや、前画面、次画面の呼び出しなどの画面遷移の仕組みが用意されています。

■ グラフィック画面サンプル

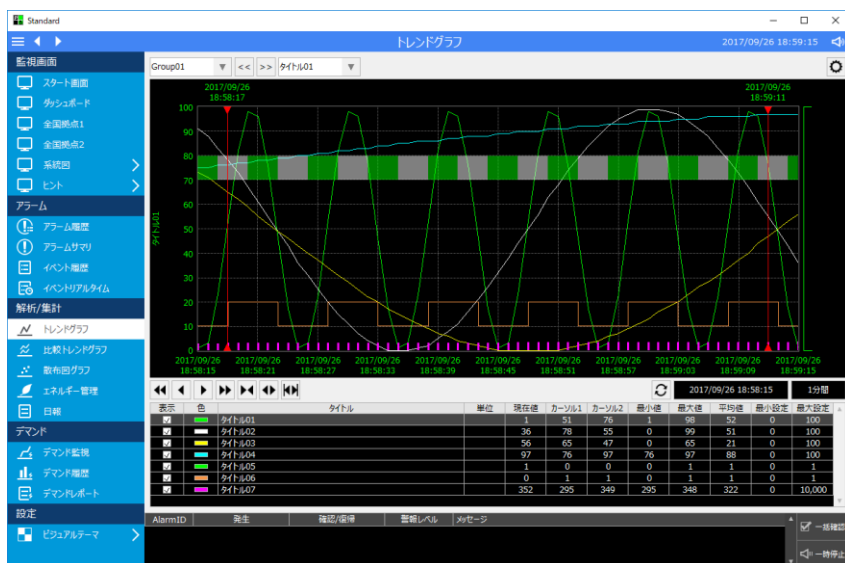
メニューから「監視画面」の下各ボタンを選択すると、画面の中央部分がグラフィック画面に切り替わります。これらの画面はサンプルとして組み込まれている画面です。サンプルはさまざまな部品を利用して構築されており、はじめて FA-Panel を使用して監視システムを構築する際に参考となります。



■標準機能／トレンドグラフ

メニューからトレンドグラフを選択すると、画面の中央部分がトレンドグラフに切り替わります。

標準のトレンドグラフでは、リアルタイム／履歴の表示切替や、ペングループの設定登録、表示データの CSV 保存などの多彩な機能が備わっています。



■標準機能／アラーム

サンプルには、あらかじめいくつかのアラームが登録されています。

Panel Server から、「Samples.F01.M0014」というタグの値を TRUE に変更してみてください（※注意！音が出ます）。

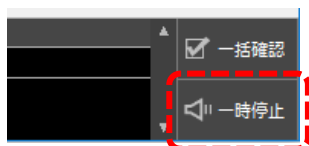
すると、画面下部のアラームサマリエリアにアラームが点滅表示され、警報音が鳴り始めます。

AlarmID	発生	確認/復帰	警報レベル	メッセージ
ALARM-00	2017/09/27 00:14:31		重故障	52S 過電流



マルチビューからタグを選択した状態で「F5」キーを押すと、以下のような書き込みダイアログが表示されます。このダイアログからタグの値を変更することができます。

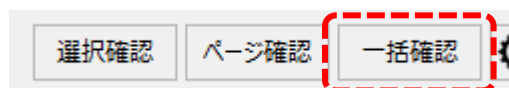
画面の右下にある「一時停止」ボタンをクリックすると、警報音が停止します。



メニューからアラームサマリをクリックすると、メインエリアにアラームサマリ画面が表示されます。



画面の右上にある「一括確認」をクリックします。



すると、確認により点滅していたアラームが点灯状態に変化し、確認日時が記録されました。

AlarmID	発生	確認/復帰	警報レベル	メッセージ
ALARM-001	2017/09/27 00:14:31	2017/09/27 00:18:48	重故障	52S 過電流

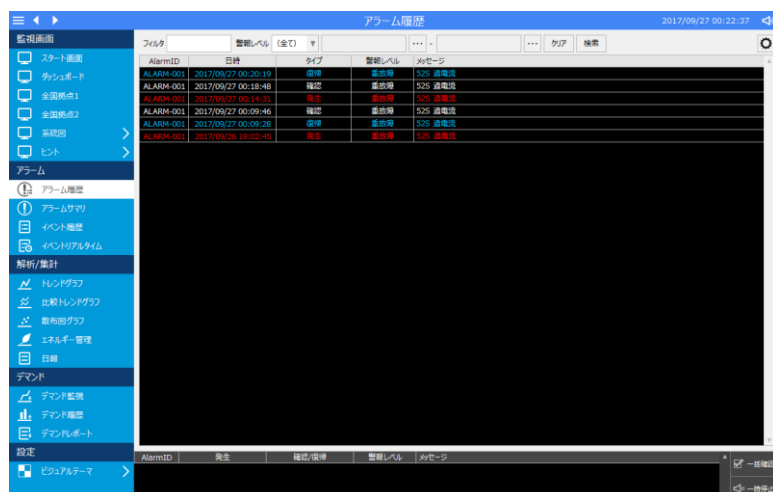
Panel Server から、「Samples.F01.M0014」タグの値を FALSE に変更してみてください

すると、アラームが復帰し、画面に表示されていたアラームがリストから消えました。

AlarmID	発生	確認/復帰	警報レベル	メッセージ

メニューから「アラーム履歴」をクリックすると、アラームの履歴画面が表示されます。

先ほど操作したアラームの情報が、履歴データとして記録されています。





FA-Panel の標準機能（画面ライブラリ）

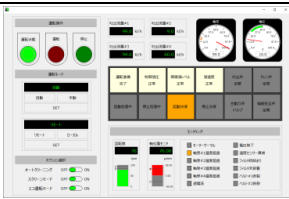
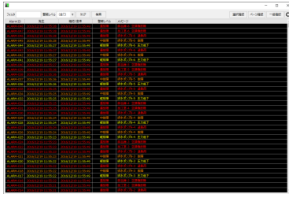
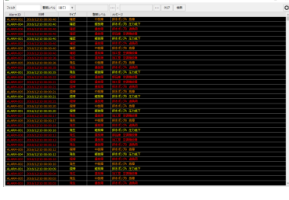
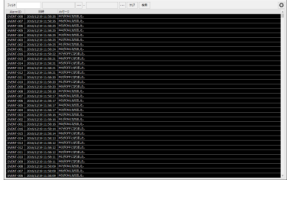
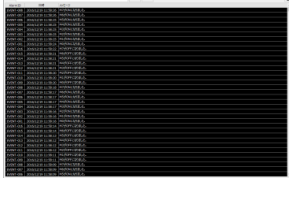

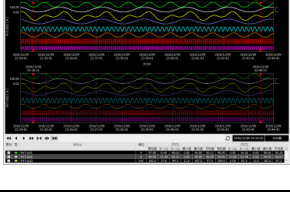
FA-Panel には、アラームやトレンドグラフなどの汎用的な機能が標準機能として用意されています。これらの標準機能の事を、「画面ライブラリ」と呼びます。画面ライブラリの機能を利用するには、必要な機能を選択してアプリケーションに組み込み、設定を行う必要があります。

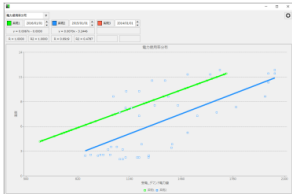

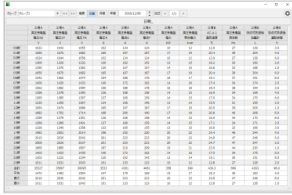
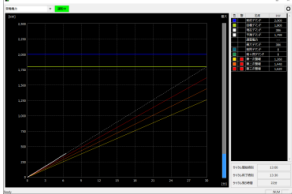

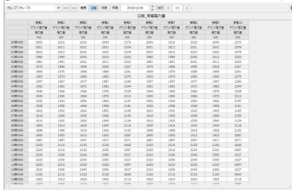
画面ライブラリの標準機能を組み込むには、以下の2つの方法があります。

組み込み方法	内容
標準フレームワークのウィザード機能を利用する	<p>標準フレームワークには、プロジェクトの新規作成時に対話形式のウィザード機能を利用することができます。ウィザードの画面に従って、あらかじめプロジェクトに含めたい機能を選択することにより、必要な機能を簡単に含めることができます。</p> <p>(ウィザード画面の例)</p> 
画面ライブラリを手動で組み込む	<p>画面ライブラリの各機能は、Panel Editor のライブラリタブから「画面ライブラリ」を選択することで、手動で組み込むことができます。新規プロジェクト作成時にウィザードで選択していなかった機能を後から追加したい場合などは、この方法によって行います。</p> <p>(ライブラリタブの画面ライブラリ選択)</p> 

画面ライブラリー一覧

画面ライブラリとして提供されている標準機能は以下のとおりです。

機能名	画面イメージ	概要
監視画面サンプル		監視画面のサンプル集です。ユーティリティやスケルトン、計器画面などのサンプルが用意されています。 グラフィック画面作成時に参考にすることができます。
アラームサマリ		アラームサマリ画面です。
アラーム履歴		アラーム履歴画面です。
イベント履歴		イベント履歴画面です。アラームとは別に、機器の ON/OFF の履歴などを記録します。
イベントリアルタイム		最新のイベント履歴をリアルタイム表示します。
トレンドグラフ		リアルタイムトレンドと履歴トレンドを兼ね備えたグラフ機能です。
比較トレンドグラフ		2つの時系列の履歴トレンドを並べて表示したり、重ねて表示したりすることができます。

機能名	画面イメージ	概要
散布図グラフ		散布図を表示することができます。縦軸と横軸に指定する系列を自由に選択して組み合わせて表示することができます。
エネルギー管理機能		エネルギー管理機能です。使用量グラフ、比較グラフ、エネルギー換算グラフ、CO2 換算グラフなどのグラフを表示することができます。
日報		日報、月報、年報を表示する画面です。データの編集を行うこともできます。
デマンド監視		電力デマンド監視を行うための機能です。使用電力量の積算値からデマンド電力を予測し、警報を検出することができます。
デマンド履歴		デマンド電力の履歴をグラフで表示します。
デマンドレポート		デマンドに関する帳票画面です。



各機能の詳細な説明は、オンラインマニュアルの「ライブラリリファレンス」「画面ライブラリ」に記載されています。

Lesson 2 標準プロジェクトを作成する

2-1 標準プロジェクトの作成



標準プロジェクトを作成する

それでは、実際に標準プロジェクトを作成してみましょう。

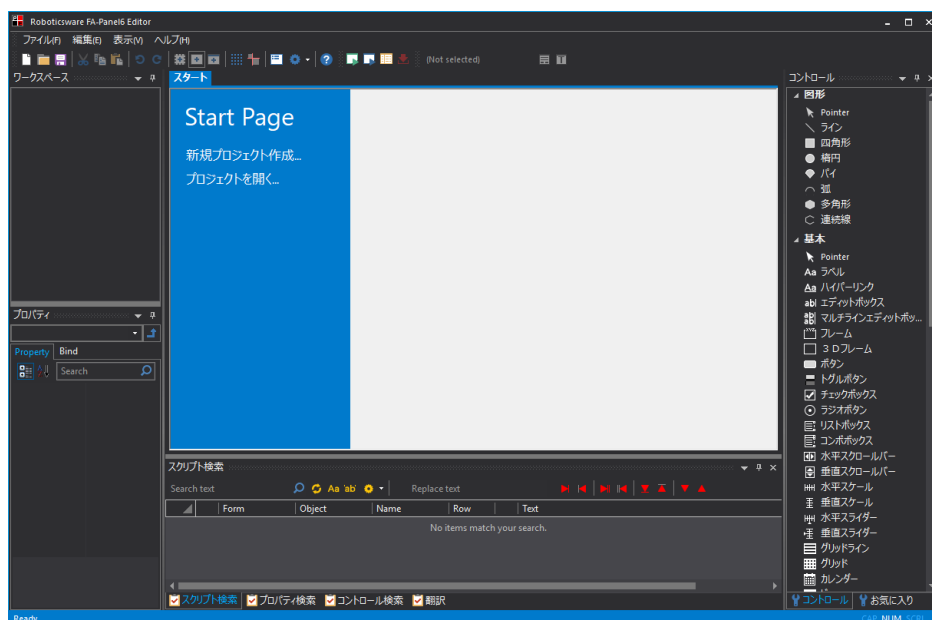
1. Panel Editor を起動する

スタートメニューなどから、Panel Editor を起動してください。

Panel Editor は以下の赤色のアイコンです。

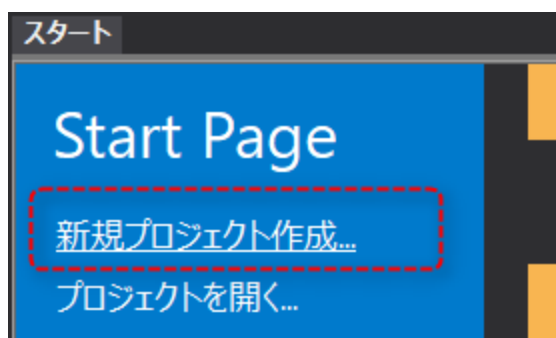


Panel Editor が起動しました。

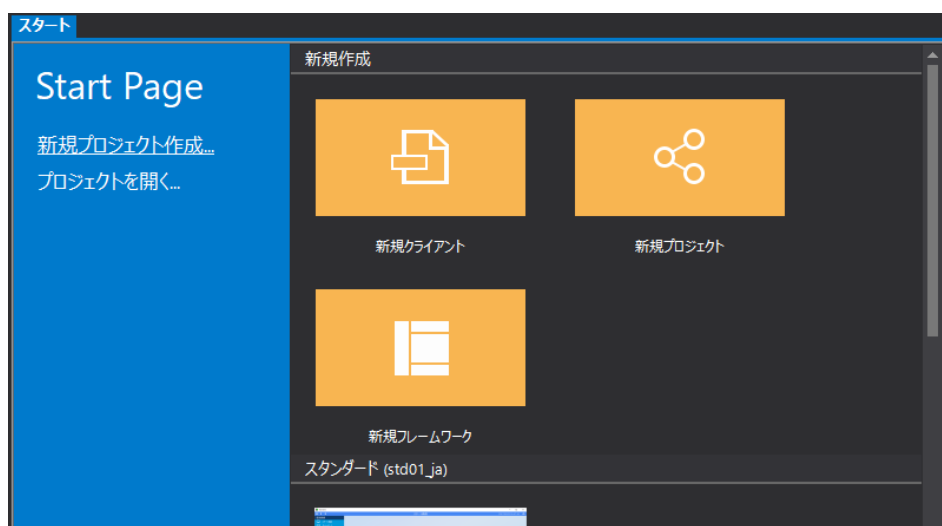


2. スタートページから、「新規プロジェクト作成」を選択する

画面中央に表示されているスタートページから「新規プロジェクト作成」をクリックしてください。



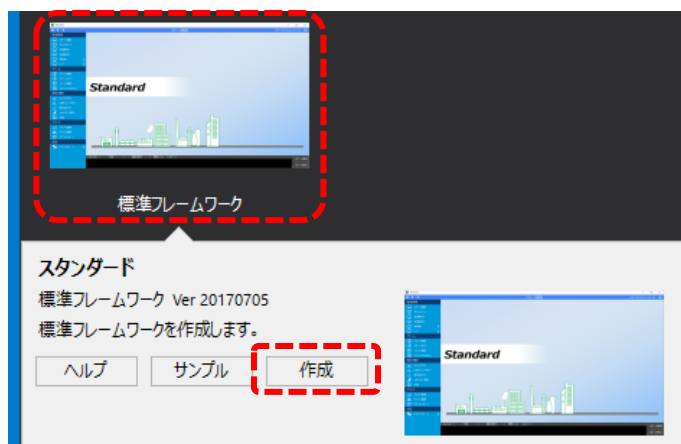
すると、スタートページが以下のように変わります。



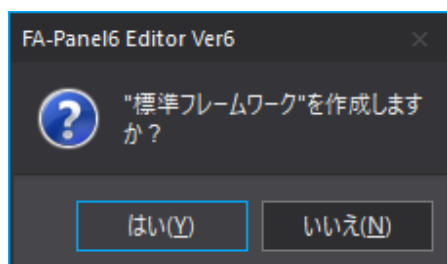
3. 標準フレームワークを選択し「作成」を開く

スタートページに表示された一覧の中から「標準フレームワーク」をクリックします（※画面に表示されていない場合は画面を下にスクロールして探してみてください）。

すると、画面の下部に以下のような説明とボタンが表示されるので、「作成」ボタンをクリックしてください。

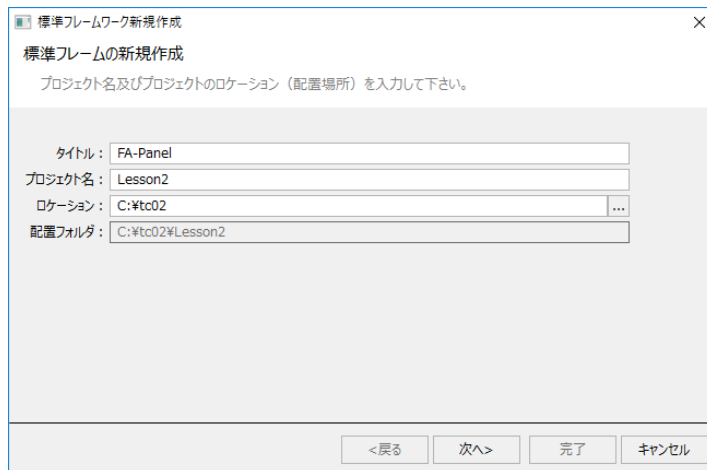


すると、以下のダイアログが表示されるので、「はい」をクリックします。



4. プロジェクトの基本情報を入力する

以下のダイアログが表示されるので、プロジェクトの作成に必要な情報を入力します。



標準フレームワーク新規作成

標準フレームワークの新規作成

プロジェクト名及びプロジェクトのロケーション（配置場所）を入力して下さい。

タイトル: FA-Panel

プロジェクト名: Lesson2

ロケーション: C:\¥tc02

配置フォルダ: C:\¥tc02\Lesson2

<戻る 次へ> 完了 キャンセル

■タイトル

プロジェクトのタイトルを指定します。ここでは、「FA-Panel」としておきます。
タイトルは後で変更することができます。

■プロジェクト名

プロジェクトの名前を指定します。ここでは、「Lesson2」としておきます。

■ロケーション

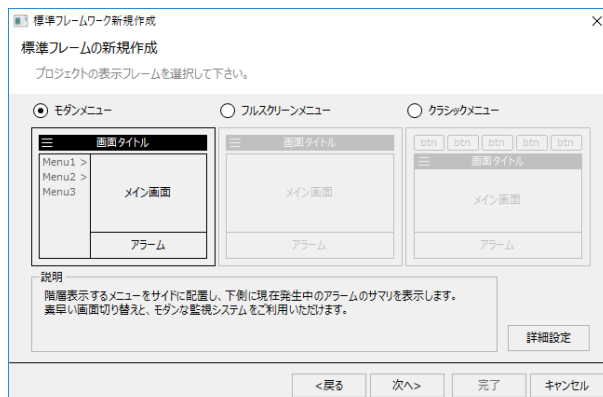
プロジェクトフォルダを作成するフォルダの場所を指定します。実際に存在する任意のフォルダを選択してください。
上記は、「C:\¥tc02」フォルダを指定した例です。

上記を入力すると、配置フォルダの欄に実際のフォルダのパス名が表示されます。
実際には、ロケーションで指定したフォルダの配下に、プロジェクト名のフォルダが作成されます。

必要な事項を入力したら、「次へ」ボタンをクリックしてください。

5. プロジェクトの表示フレームを選択する

標準フレームワークにはいくつかの表示様式が用意されています。ここではデフォルトの「モダンメニュー」を選択し、「次へ」ボタンをクリックしてください。



標準フレームワーク新規作成

標準フレームワークの新規作成

プロジェクトの表示フレームを選択して下さい。

☒ モダンメニュー ☐ フルスクリーンメニュー ☐ クラシックメニュー

モダンメニュー: 画面タイトル、Menu1 > Menu2 > Menu3、メイン画面、アラーム

フルスクリーンメニュー: 画面タイトル、メイン画面、アラーム

クラシックメニュー: 画面タイトル、btn btn btn btn、メイン画面、アラーム

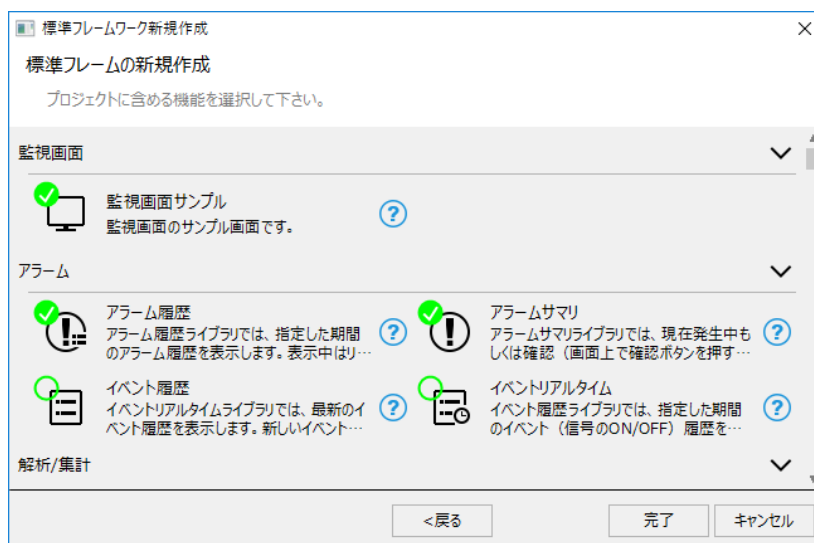
説明: 階層表示するメニューをサイドに配置し、下側に現在発生中のアラームのサマリを表示します。素早い画面切り替えと、モダンな監視システムをご利用いただけます。

詳細設定

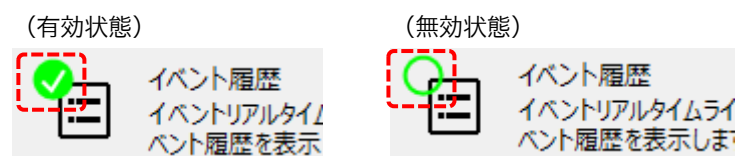
<戻る 次へ> 完了 キャンセル

6. プロジェクトに含める標準機能を選択する

続いて、プロジェクトに含める機能の選択を行います。



各機能に表示されているチェックマークをクリックすることで、プロジェクトに含めるか否かを切りかえることができます。



デフォルトでは、全ての標準機能が有効になっています。

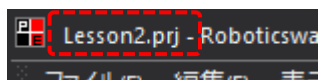
今回は例として、下表の有効列が「○」の機能にのみチェックを入れ、他の機能は無効にしてください。

機能	有効
監視画面サンプル	—
アラーム履歴	○
アラームサマリ	○
イベント履歴	—
イベントリアルタイム	—
トレンドグラフ	○
比較トレンドグラフ	—
散布図グラフ	—
エネルギー管理	—
日報	○
デマンド監視	—
デマンド履歴	—
デマンドレポート	—
ビジュアルテーマ	○

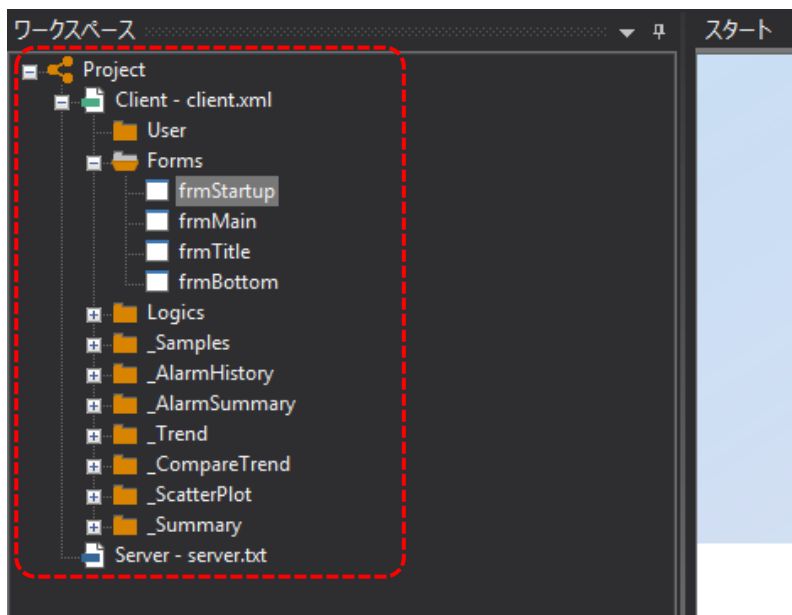
設定が終わったら、「完了」ボタンをクリックしてください。

7. プロジェクトが作成されました

プロジェクトが正しく作成されると、Panel Editor のタイトル部分に、ウィザードで指定したプロジェクト名が表示された状態になります。



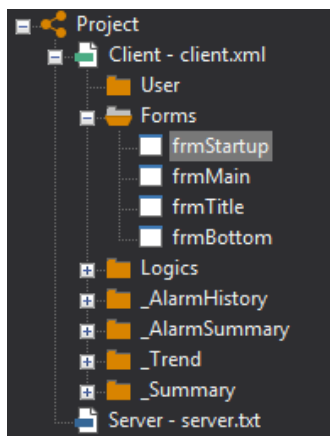
また、Panel Editor の左上の「ワークスペース」の部分が以下のような表示に変わります。



標準プロジェクトのファイル構造

標準プロジェクトのファイル構成について説明します。

■クライアント設定ファイルとサーバ設定ファイル



ウィザードを使用してプロジェクトを作成すると、ワークスペースビューの表示は左記のような状態となり、プロジェクトの配下に、クライアント設定ファイル、サーバ設定ファイルが表示されています。

クライアント設定ファイル（client.xml）の下には、あらかじめいくつかのフォルダが用意され、フォルダの下に各種フォームが格納されています。例えば、「Forms」と「Logics」には、標準フレームワークの表示枠の仕組みや、画面遷移や警報音を鳴らす処理などの各種ロジックが実装されたフォーム群が格納されています。

その他のフォルダは、例えば「_AlarmSummary」や「_Trend」のように、機能毎にフォルダが用意されています。アラームサマリやトレンドなどの機能は複数のフォームで構成されており、それらのフォーム群一式が機能別のフォルダに格納されています。

サーバ設定ファイル（server.txt）には、アラームやトレンド、日報などを動作させるための各種設定や、いくつかのタグが定義されています。これらのサーバ設定は、必要最低限の設定のみが登録された状態であり、実際に構築したいアプリケーションの要件にあわせて、タグの追加やサーバ処理の設定などをおこなう必要があります。

■実際のファイルとフォルダ構成

ウィザードを使用してプロジェクトを作成すると、プロジェクトファイル、クライアント設定ファイル、サーバ設定ファイルのほか、フレームワークに必要な各種ファイルやフォルダが自動的に生成されます。

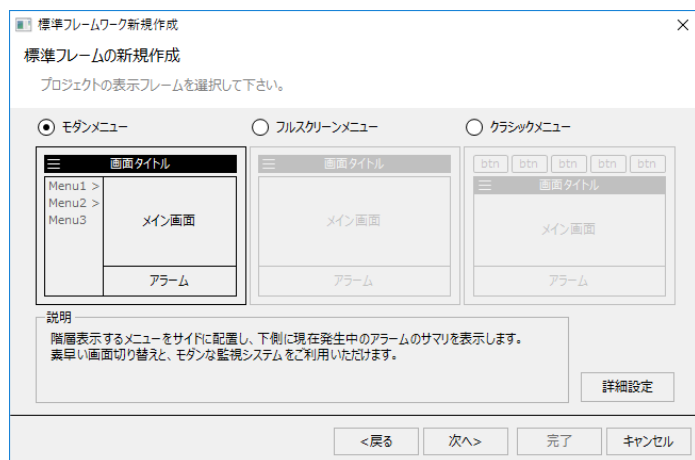
エクスプローラー等でプロジェクトフォルダを表示してみると、実際のファイル／フォルダ構成は以下のようになっています。

Lesson2	...	プロジェクトフォルダです。 プロジェクトファイルはこのフォルダに生成されます（Lesson2.prj）。
build	...	セットアップ出力先フォルダです。 ※詳細は別途説明します。
client	...	開発用クライアント設定ファイルが格納されます（client.xml）。
server	...	サーバ設定ファイルが格納されます（server.txt）。 その他、本フォルダの配下には「Alarm」や「Summary」などの機能別のサブフォルダで構成されます。
server_data	...	アラーム履歴、ロギングデータ、日報集計データなど、各種サーバ機能のデータが格納されます。実行時にこのフォルダが存在しなかった場合は、自動生成されます。

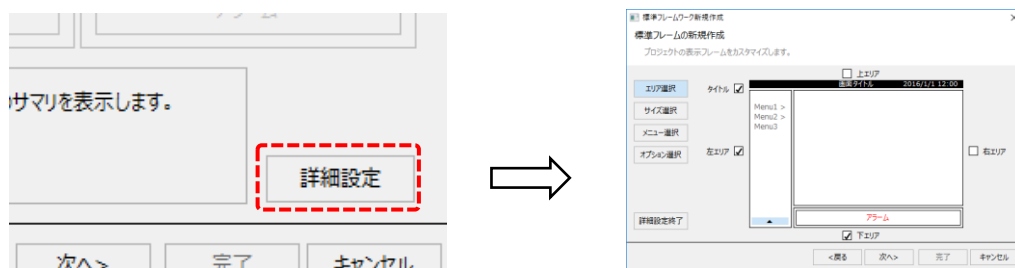
2-2 標準フレームワークの表示様式



標準フレームワークのメニューでは、「モダンメニュー」「フルスクリーンメニュー」「クラシックメニュー」の、3つの表示様式が用意されています。

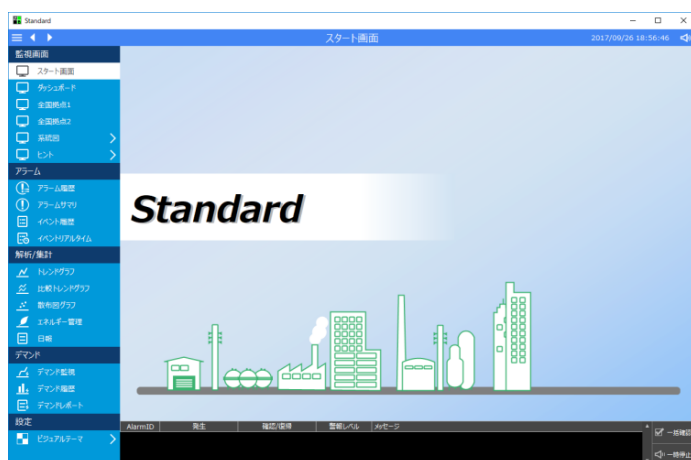


また、ウィザード画面の「詳細設定」をクリックすることで、メニューやアラームサマリの表示位置や、アラームサマリ自体を表示しない等のカスタマイズを行うことができます。



以下に、各表示様式の違いについて簡単に紹介します。

■モダンメニュー



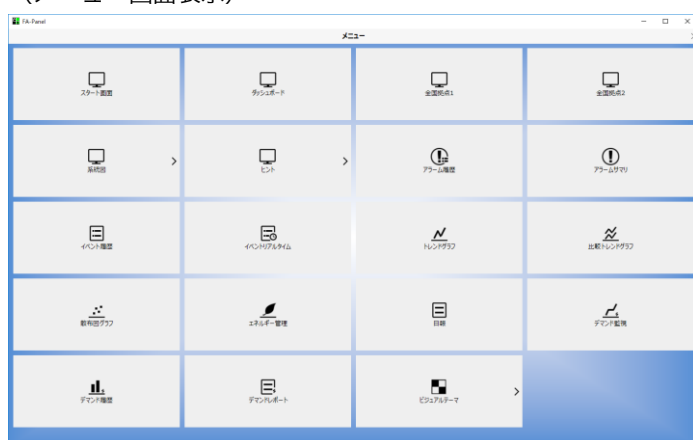
- モダンメニューは、標準フレームワークのウィザードでデフォルトとして選択されている表示様式です。
- メニューアイコンをクリックすると、メニューを折りたたむことができます。
- メニューの表示位置は画面の左側だけでなく、右側にもできます。
- アラームサマリを画面の上部に変更したり、非表示にしたりすることもできます。

■フルスクリーンメニュー

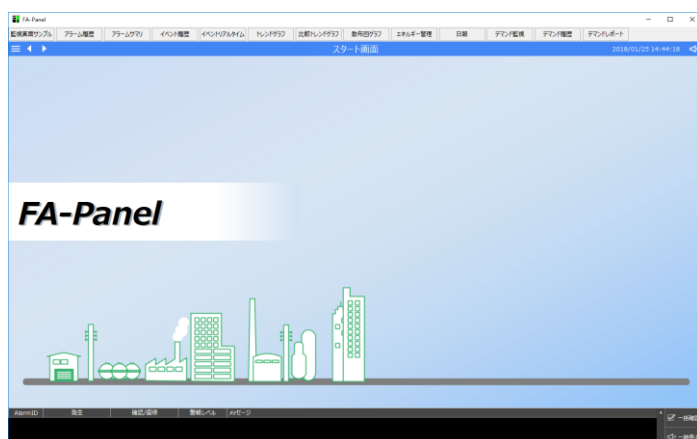


- フルスクリーンメニューは、メニューを1画面で表示します。画面左上のメニューアイコンをクリックするとメニュー画面に切り替わり、メニュー画面から目的の画面を選択します。
- アラームサマリを画面の上部に変更したり、非表示にしたりすることもできます。

(メニュー画面表示)

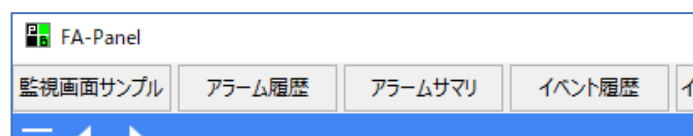


■クラシックメニュー



- クラシックメニューは、画面呼び出し用のメニューをボタンで表示します。
- ボタンの表示位置は画面の上部、下部、左側、右側から選択することができます。
- ボタンの並びや表示内容などは Panel Editor で編集することができます。
- アラームサマリを画面の上部に変更したり、非表示にしたりすることができます。

(画面上部にメニューを表示した例)



Lesson 3 PLC との通信設定とタグ登録

3-1 PLC や外部システム等との接続方法について



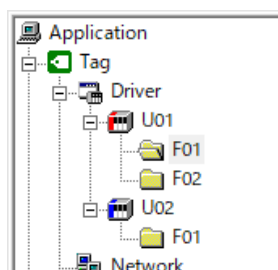
レッスンの準備

本セクションでは、実際の PLC との接続方法について、ムービーを交えて紹介します。

このセクションでは教材を使った実習は行いません。テキストとともにムービーを参照し、具体的な手順のイメージについて理解を深めてください。

ユニットについて（通信ドライバ）

FA-Panel の世界では、PLC などと通信接続するための通信ドライバのことを「ユニット」と呼びます。



(Panel Server のユニットの定義例)

Panel Server でユニットを定義することにより、PLC やリモート I/O などの下位側機器、あるいは他の Panel Server のタグと接続したり、他社製 OPC サーバ等との接続を行ったりすることができます。

FA-Panel でタグを作成する際は、まず、Panel Server の左ツリーの Tag/Driver の下にユニットを登録します。そして、登録したユニットの配下に「フォルダ」を作成し、フォルダの下にタグを作成します。ユニットとタグの関係を大まかに表現すると、ユニットは PLC の単位、タグはデバイスアドレス 1 点として捉えることができます。

尚、ユニットは複数同時に定義することが可能です。つまり、複数の PLC と同時に接続する事が可能であり、異なるメーカーの異機種 PLC が混在した SCADA システムを容易に構築することができます。

ユニットの分類

ユニットは大きく分けて、以下の3つのカテゴリに分類されます。

カテゴリ	概要
PLC	PLC と接続するためのユニットです。標準で100機種相当の PLC 等との通信機能を内蔵しており、対象の PLC をドライバー一覧から選択してユニットとして登録することができます。
メモリ	PLC と接続するユニットとは別に、Panel Server のメモリ空間上のみで展開される仮想のユニットを登録することができます。これらのユニットを利用すると、複数の Panel Browser 間で情報を共有するための共有メモリとして用いたり、Panel Server 上で値の保持を行ったりすることができます。
ネットワーク	ネットワーク経由で外部と接続するためのユニットが用意されています。例えば「OPC」ユニットを登録することで、他社製 OPC サーバのタグと接続することができます。あるいは「IPLink」ユニットを使用すると、他の Panel Server のタグとリンクしたタグを登録することもできます。

以降では、各カテゴリの詳細について、具体的な例とともに解説していきます。

PLC

本セクションでは、PLC と接続するためのユニットについて説明します。

PLC に通信接続するための大まかな手順は、おおむね以下のとおりです。

1. ドライバー一覧から、接続したい PLC の通信ユニットを選択して登録する。
2. ユニットの通信設定を行う。
3. ユニットの下にフォルダを作成する。
4. フォルダの下にタグを作成し、デバイスアドレスを割り付ける。

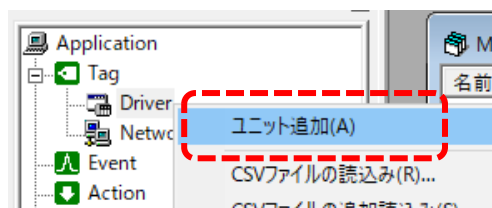
■三菱電機 PLC との接続

以下に、実際に PLC と接続するための手順を紹介します。

この例は、三菱電機 MELSEC-Q シリーズとイーサネット経由で接続した例です。

1. ユニットを登録する

ツリー選択ビューから、「Tag」の「Driver」を右クリックしてメニューを表示し、表示されたメニューから「ユニット追加」を選択してください。



すると、ドライバー一覧画面が表示されます。

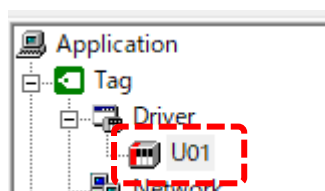


ドライバー一覧には各社の PLC と接続するための通信ドライバーが一覧形式で表示されます。

ここでは、「三菱電機（公開）」「Ethernet」と開き、「MELSEC-Q/L/iQ-R シリーズ アクセス局 1」を選択し、OK ボタンをクリックします。

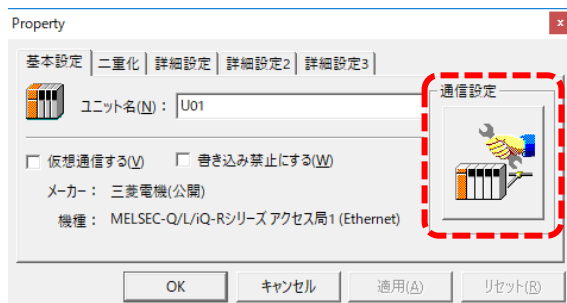


「U01」ユニットが登録されました。



2. ユニットの通信設定を行う

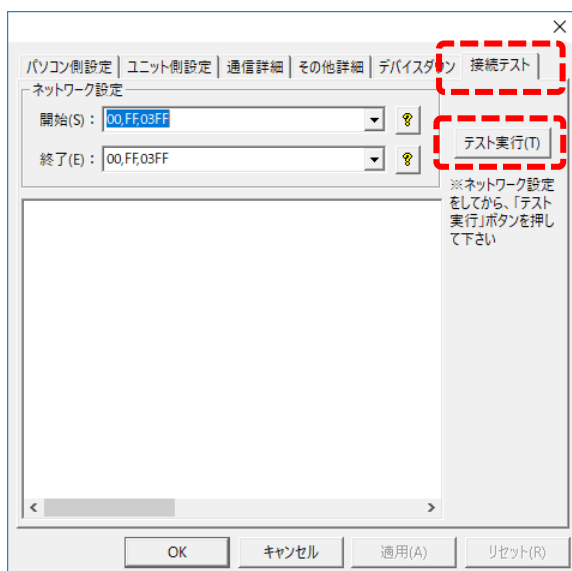
続いて、ツリーから U01 を右クリックでメニューを表示し「プロパティ」を選択します。
以下の画面が表示されるので、「通信設定」をクリックします。



表示された通信設定画面から「ユニット側設定」タブを開き、ユニット側の IP アドレス、ポート番号を指定します。



尚、IP アドレスを設定したら「ピングテスト」ボタンをクリックすると、Ping による疎通確認を行うことができます。



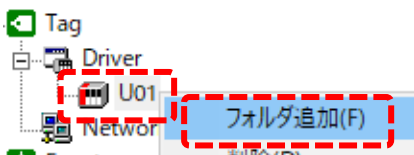
続いて、「接続テスト」タブを開き、「テスト実行」ボタンをクリックして接続テストを実施します。

接続テストの結果はリストに表示されます。
以下は接続に成功したメッセージの例です。

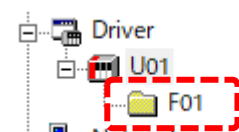
```
> テスト開始。  
> ポートオープン成功。  
> 接続 O K。[00,FF,03FF]  
> テスト終了。
```

3. ユニットにフォルダを作成する

ユニットを右クリックしてメニューを表示し「フォルダ追加」を選択します。

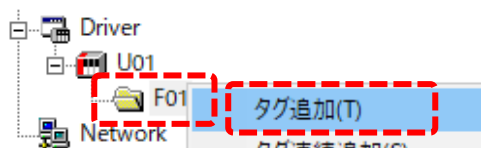


フォルダ「F01」が追加されました。

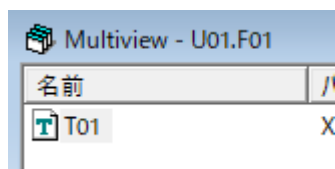


4. タグを登録する

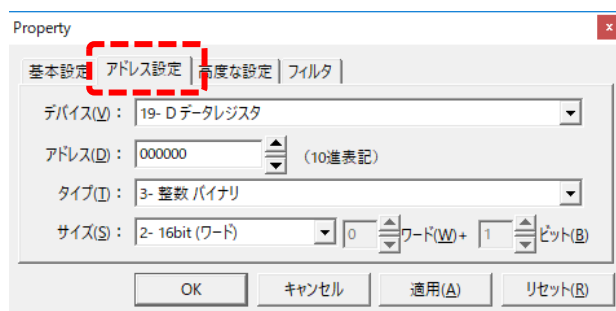
フォルダを右クリックしてメニューを表示し、「タグ追加」を選択します。



タグ「T01」が追加されました。尚、登録されているタグはマルチビューに一覧表示されます。



タグのプロパティを開き、アドレス設定タブからデバイスアドレスを設定します。



左記は、D0 を設定した例です。



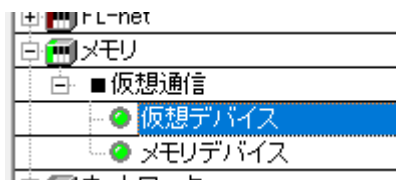
PLC との接続設定は、接続する PLC のメーカー、機種などにより異なります。PLC との通信接続に関する詳細については、オンラインマニュアルの「機器接続ガイド」に記述されています。

メモリ

本セクションでは、メモリ上のみで展開されるユニットについて説明します。

■仮想デバイス

仮想デバイスとは、Panel Server 側で定義するユニットの一種であり、汎用的な PLC アドレスをシミュレートしたユニットです。仮想デバイスでは PLC との通信は発生しません。



仮想デバイスはユニット追加時にデバイス一覧から選択することができます。

仮想デバイスは Panel Server のメモリ空間上に展開されたアドレス空間であり、PLC デバイスのように扱うことができます。

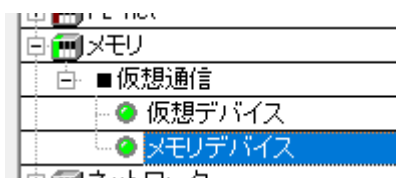
尚、仮想デバイスは値の保持を行う事ができません。Panel Server を再起動すると仮想デバイスのタグの値は初期値に戻ります。Panel Server の再起動後も値の保持を行いたい場合は、仮想デバイスとは別に用意されている「メモリデバイス」ユニットを使用します。

(仮想デバイス一覧)

デバイス	アドレス	説明	サイズ	読み	書き
入力リレー	X0000～X9999	10 進数	ビット	○	○
出力リレー	Y0000～Y9999	10 進数	ビット	○	○
内部リレー	M0000～M9999	10 進数	ビット	○	○
特殊リレー	SM0000～SM9999	10 進数	ビット	○	○
データレジスタ	D0000～D9999	10 進数	ワード	○	○
特殊レジスタ	SD0000～SD9999	10 進数	ワード	○	○

■メモリデバイス

メモリデバイスは、仮想デバイスと同様に、Panel Server 側で定義するユニットです。本ユニットも PLC との通信は発生しません。



メモリデバイスはユニット追加時にデバイス一覧から選択することができます。

メモリデバイスのタグは仮想デバイスのような PLC のアドレス空間を模擬したものではなく、ビットタグ、数値タグ、文字タグ、時刻ビットタグ、パルスビットタグ、ディレイビットタグ、生存確認タグなど、ユニークで便利な機能が用意されています。

尚、メモリデバイスでは、ユニットの通信設定で「値を保持する」に設定にしておくと、タグの値を PC のハードディスクに保持することができます。

以下は、メモリデバイスの代表的なタグです（抜粋）。

種類	内容
ビットタグ	ブール型（ビット）の値を扱えます。
数値タグ	数値（倍精度浮動小数）の値を扱えます。
文字タグ	文字列を扱えます。
時刻ビットタグ	時刻条件により ON/OFF するビットです。 例えば、毎日 0 : 00 から 5 分間ビットを ON にする等、決まった時刻条件の成立判定のトリガーとして使用できます。
ディレイビットタグ	ON 値を書き込んだ後、指定した待ち時間が経過すると実際に ON になるビットです。
パルスビットタグ	ON 値を書き込んだ後、指定した待ち時間が経過すると自動的に OFF になるビットです。
生存確認タグ	タグの値が一定時間経過しても変化しなかった場合に、あらかじめ指定した値になるビットです。例えば、あるプログラムが正常動作している間はこのタグに常に値を書き込むようにしておくことで、値が一定時間書き込まれなかったことを検知して、プログラムが意図せず停止してしまった事を知ることができます。

ネットワーク

本セクションでは、ネットワークに関するユニットについて説明します。

■OPC

OPC ユニットは、OPC サーバと接続するためのユニットです。OPC サーバ側で定義されているタグとリンクさせることができます。弊社の通信ドライバとして対応されていない制御機器との接続が必要な場合に、対象の機器との通信に対応された他社製 OPC サーバを介して通信接続することができます。

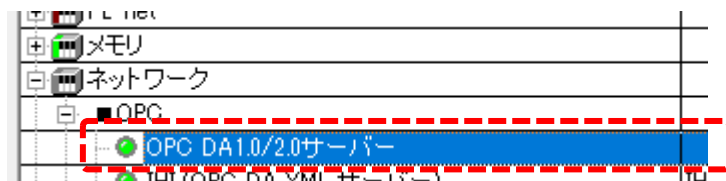
以下に、実際に OPC で外部 OPC サーバと接続するための手順を紹介します。

ここで紹介する例は、OPC 協議会が提供するテスト用 OPC サーバの「OpcDaServer」との接続例です。

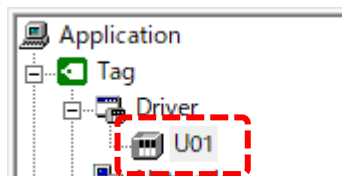
1. ユニットの登録する

ツリー選択ビューから、「Tag」の「Driver」を右クリックしてメニューを表示し、表示されたメニューから「ユニット追加」を選択してドライバー一覧を表示します。

ドライバー一覧から、「ネットワーク」「OPC」と開き、「OPC DA1.0/2.0 サーバー」を選択して OK ボタンをクリックします。

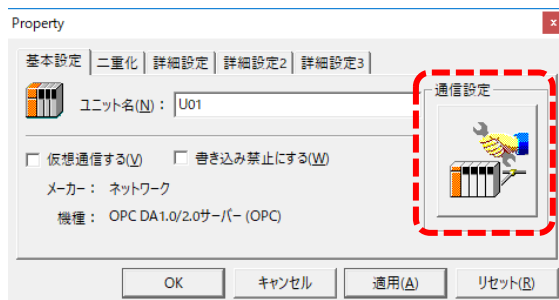


「U01」ユニットが登録されました。



2. ユニットの通信設定を行う

続いて、ツリーから U01 を右クリックでメニューを表示して「プロパティ」を選択し、表示された画面から「通信設定」をクリックします。



表示された設定画面から「通信設定」タブを開き、必要な設定を行います。

尚、この例では同一の PC 上で動作させるため、プログラム ID のみを指定しています。

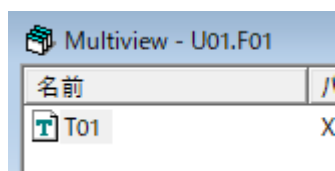
異なる PC 上で動作する OPC サーバと接続する場合は、ノード名の設定なども行う必要があります。

3. ユニットにフォルダを作成する

U01 ユニットの右クリックしてメニューを表示して「フォルダ追加」を選択し、「F01」フォルダを追加します。

4. タグを登録する

フォルダを右クリックしてメニューを表示し、「タグ追加」を選択します。すると、タグ「T01」が追加され、マルチビューに表示されます。



タグのプロパティを開き、通信設定タブからアイテム名を設定します。

左記は、接続先の OPC サーバに登録されている「Dynamic/Analog Types/Fools/Rosencrantz」タグを設定した例です。



OPC サーバとの通信接続に関する詳細については、オンラインマニュアルの「機器接続ガイド」「ネットワーク」「OPC サーバー」に記述されています。

■IPLink

IPLink ユニットの、弊社製品のサーバーアプリケーションと接続するためのユニットです。IPLink とは弊社独自の TCP/IP ベースの通信プロトコルであり、例えば他の PC 上で動作している FA-Panel6 の Panel Server や、FA-Server6 などと通信接続し、接続先に登録されているタグとリンクさせることができます。

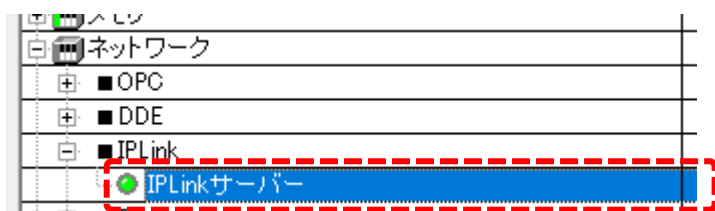
以下に、実際に IPLink で他のサーバーアプリケーションに接続するための手順を紹介します。

この例は、弊社製品「FA-Server6」と接続した例です。

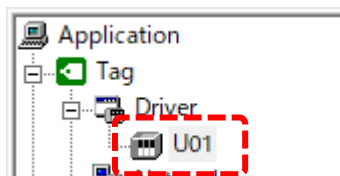
1. ユニットを登録する

ツリー選択ビューから、「Tag」の「Driver」を右クリックしてメニューを表示し、表示されたメニューから「ユニット追加」を選択してドライバー一覧を表示します。

ドライバー一覧から、「ネットワーク」「IPLink」と開き、「IPLink サーバー」を選択して OK ボタンをクリックします。

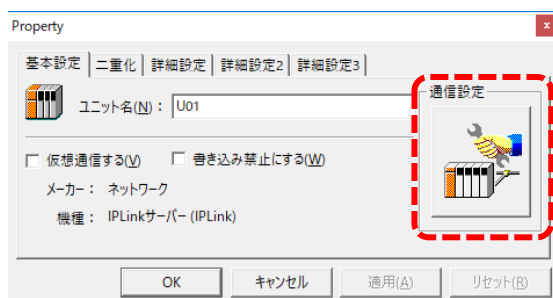


「U01」ユニットが登録されました。



2. ユニットの通信設定を行う

続いて、ツリーから U01 を右クリックでメニューを表示して「プロパティ」を選択し、表示された画面から「通信設定」をクリックします。



表示された設定画面から「通信設定」タブを開き、必要な設定を行います。

接続先の IP アドレス、ポート番号を指定します。

ここで指定するポート番号は、接続先のサーバアプリケーション側の、インターフェース/IPLink に設定されている内容と一致させる必要があります。

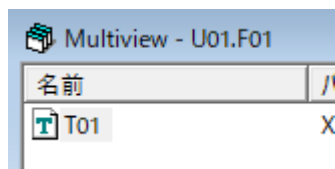
また、接続先サーバ側の IPLink インターフェースが有効になっている必要があります。

3. ユニットにフォルダを作成する

U01 ユニットを右クリックしてメニューを表示し「フォルダ追加」を選択し、「F01」フォルダを追加します。

4. タグを登録する

フォルダを右クリックしてメニューを表示し、「タグ追加」を選択します。すると、タグ「T01」が追加され、マルチビューに表示されます。



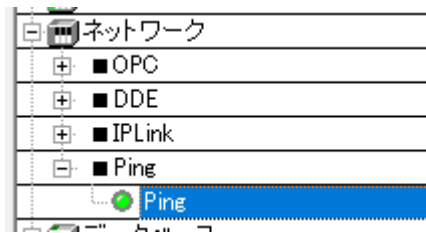
タグのプロパティを開き、通信設定タブからアイテム名を設定します。

左記は、接続先の FA-Server6 に登録されている「U01.F01.T01」タグを設定した例です。

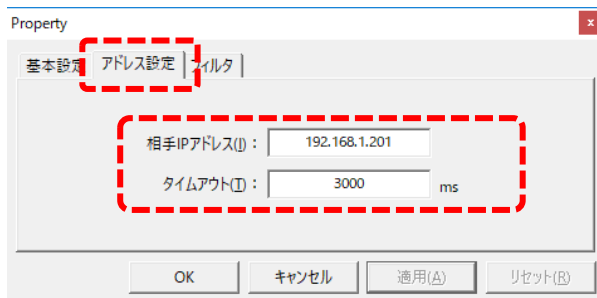


IPLink サーバとの通信接続に関する詳細については、オンラインマニュアルの「機器接続ガイド」「ネットワーク」「IPLink サーバー」に記述されています。

■Ping



Ping(ICMP)を用いて、TCP/IP で接続されたコンピュータやネットワーク機器の状態を診断することができます。



Ping ユニットのタグのアドレス設定では、接続先の IP アドレス、タイムアウト時間（ミリ秒単位）を設定します。

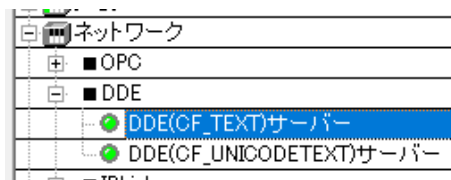
このタグは、相手からの応答がある場合に True、応答がない場合に False となります。



Ping ユニットに関する詳細については、オンラインマニュアルの「機器接続ガイド」「ネットワーク」「Ping (ICMP)」に詳細が記述されています。特に、多くのタグを登録して多数のノードに Ping を発行するような場合は注意が必要です。本ユニットを使用する際には、かならずマニュアルを参照してください。

■DDE

DDE サーバーと接続するためのユニットです。



アプリケーション名、トピック名、アイテム名を指定することで、DDE サーバーアプリケーションと接続することができます。





DDE サーバとの通信接続に関する詳細については、オンラインマニュアルの「機器接続ガイド」「ネットワーク」「DDE(CF_TEXT)サーバー」に記述されています。

接続対応 PLC を調べる

■接続対応 PLC の調べ方

接続したい PLC が対応機種かどうかを調べるには、ユニット登録時に表示される「ドライバー一覧」のツリー表示の中から確認するか、弊社 Web サイトの「接続対応 PLC 機種一覧」ページの掲載内容を確認してください。

<p>ドライバー一覧</p> <p>※ユニット選択時の画面です。</p>	
<p>弊社 Web サイト</p> <p>接続対応 PLC 機種一覧</p> <p>※このページは、「ご購入」ページから開くことができます。</p>	

■接続したい PLC が対象外だった場合

以下に、対処方法の例を紹介します。

方式	内容
<p>弊社製品にドライバを追加する。 (有償対応)</p>	<p>弊社パッケージ製品に新たにドライバを追加できる可能性があります。接続したい PLC 等の機器に関する情報とともに、弊社サポートまでご相談ください。対応可否を検討のうえ、対応可能な場合はお見積りいたします。</p>
<p>IPLink を利用したドライバアプリを独自の外部アプリケーションとして開発する。</p>	<p>接続したい対象機器と通信するための外部アプリケーションを、ユーザー自身が VisualStudio.net などを用いて開発するという選択肢です。FA-Panel には IPLink 通信を行うための Active-X ライブラリが含まれており、外部アプリケーションから当該ライブラリを利用して IPLink 経由で Panel Server のタグにアクセスしつつ接続対象機器との通信を行うことで、対象機器との通信をゲートウェイする外部アプリを構築することができます。</p>
<p>他社製 OPC サーバを介して接続する。</p>	<p>接続したい対象機器に対応している他社製 OPC サーバを利用し、FA-Panel と OPC 接続によって連携させることができます。尚、接続する他社製 OPC サーバは、OPC DA1.0/2.0 に対応されている必要があります。</p>

3-2 タグを登録してみる



このセクションは、実際に Panel Server に通信ユニットを登録する手順について学習します。

尚、本セクションでは実際の PLC の代わりとして「仮想デバイス」を使用するものとし、複数のタグを一括で登録する手順についても学びます。

レッスンの準備

このレッスンには教材サンプルが用意されています。

Panel Editor で以下のプロジェクトを開いてください。

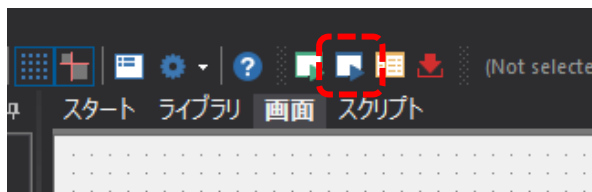
¥¥tc02¥Lesson3¥Lesson3.prj

上記のサンプルプロジェクトに対して、以下に示す手順に沿って実際にユニット、タグの登録を行い、タグの設定方法について学習していきましょう。

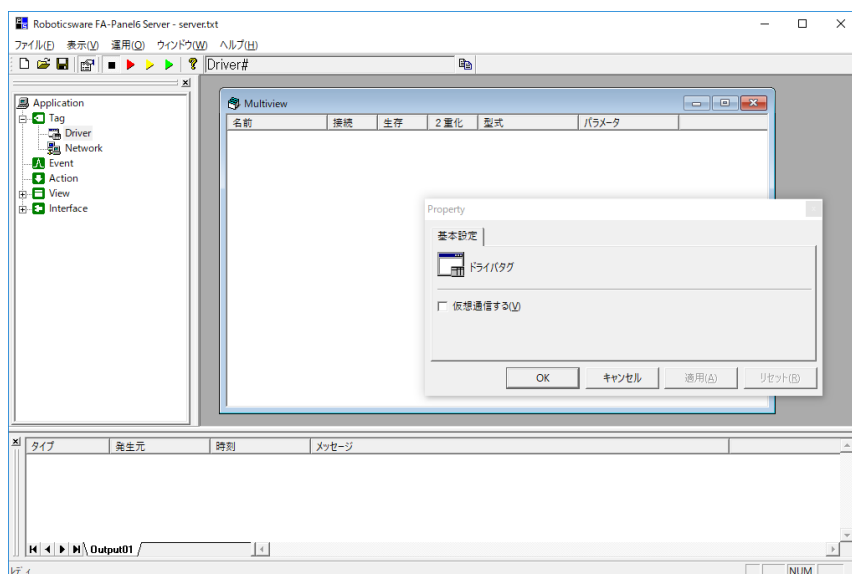
ユニットの登録

1. Panel Server を起動する

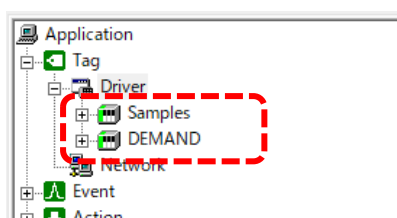
Panel Editor のサーバアイコンをクリックし、Panel Server を起動してください。



Panel Server が起動しました。



Panel Server の左ツリーから、Tag/Driver を開いてください。



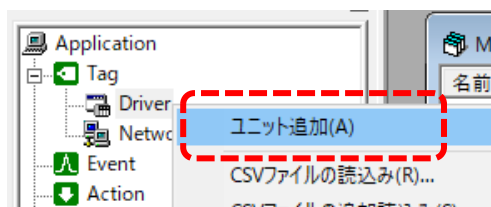
「Samples」ユニットには、標準フレームワークにあらかじめ含まれているサンプルアプリケーション（グラフィック画面、アラーム監視など）が参照するタグが格納されています。

また、「DEMAND」フォルダには、デマンド監視機能が参照するタグが格納されています。

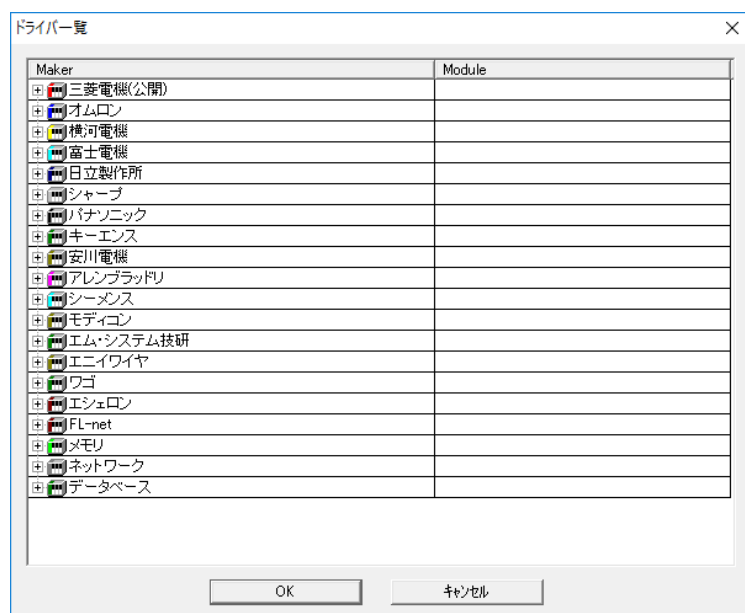
これらのサンプルタグは実アプリケーションでは最終的には利用しない可能性があります、不要なユニットは最後に整理する事として、現時点ではそのままにしておいて問題ありません。

2. ユニットを追加する

ツリー選択ビューから、「Tag」の「Driver」を右クリックしてメニューを表示し、表示されたメニューから「ユニット追加」を選択してください。



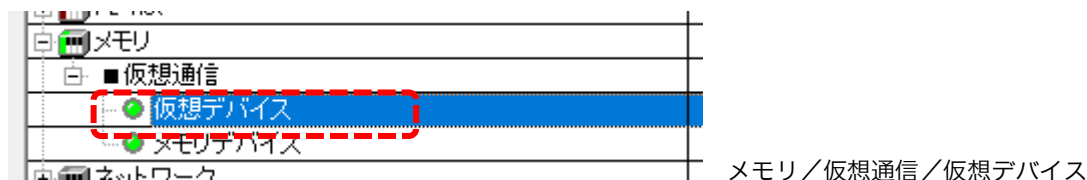
すると、ドライバー一覧画面が表示されます。



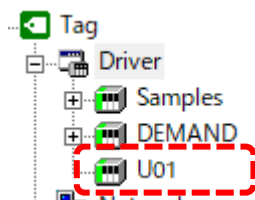
ドライバー一覧には各社の PLC と接続するための通信ドライバーが一覧形式で表示されます。対象のメーカー名をクリックしてツリーを展開して機種を選択することで、FA-Panel から接続したい PLC ユニットを追加することができます。

本トレーニングでは、実際の PLC の代わりとして「仮想デバイス」を追加する事とします。

ツリーから「仮想デバイス」を選択し、OK ボタンをクリックしてください。



すると、Tag/Driver の配下に「U01」ユニットが追加されました。



「U01」というユニット名はそのまま開発に使う事ができます。

本トレーニングではこの名称のまま作業を進めます。

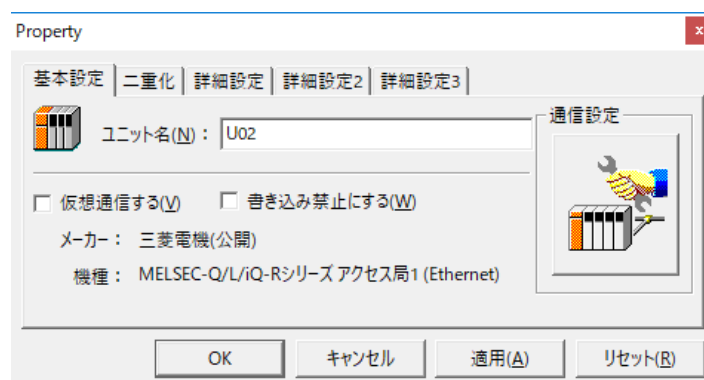
※実際の開発の際には、ユニット名は別の名前（例えば「PLC01」など）に変更してもかまいません。



実際の PLC と接続する場合には、仮想デバイスを追加した時と同じ要領で、一覧から対象の PLC を選択します。

尚、PLC との通信設定は、ユニットのプロパティページから行います。設定項目は、IP アドレス、接続ポート番号、通信モード等々、接続する PLC の機種や通信プロトコルによって異なります。各 PLC の通信接続設定に関する詳細は、オンラインマニュアルの「機器接続ガイド」を参照してください。

(ユニットのプロパティページ)

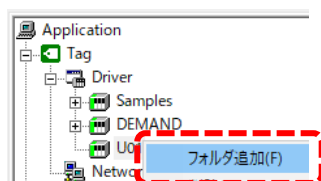


ユニットのフォルダ設定

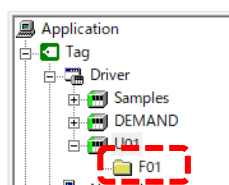
ユニットを登録したら、ユニットの下に「フォルダ」を追加します。

1. ユニットにフォルダを追加する

ツリー選択ビューから、「U01」ユニットを右クリックしてメニューを表示し、表示されたメニューから「フォルダ追加」を選択してください。

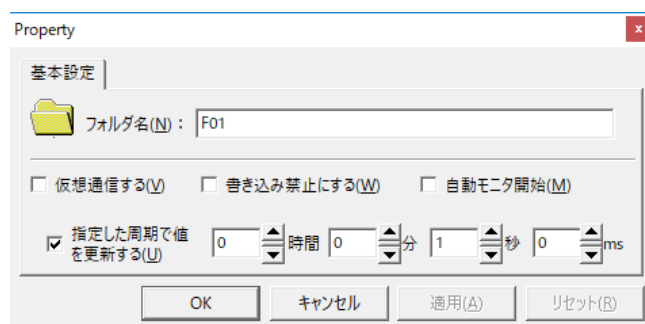


フォルダ「F01」が追加されました。フォルダ名は変更することもできますが、ここでは F01 のまま使用します。



2. フォルダの設定を確認する

タグの更新周期はフォルダ単位で設定することができます。この設定は、フォルダのプロパティページから行います。



更新周期は、時間、分、秒、ミリ秒、の単位で指定することができます。この設定により、PLC からの定周期読み込み（ポーリング）の周期を指定することができます。この設定はフォルダ毎に別々に行うことが可能です。従って、複数のフォルダに分けてタグを登録することにより、同一の PLC から異なる収集周期で値を取得するタグを並列的に定義することができます。

尚、仮想デバイスは実際の PLC と通信接続する訳ではないため、今回は初期設定のまま 1 秒としておきます。



どのようなフォルダ設定が最適であるかは、接続する PLC の種類により異なります。又、PLC との通信処理は通常はフォルダ単位で行われるため、あまり多くのフォルダに分けてタグを定義してしまうと通信効率が悪くなる場合があります。タグの更新周期に関する詳細は、オンラインマニュアルの「サーバ作成ガイド」「タグ編」「機能解説」「更新周期と高速化」を参照してください。

タグの登録

ユニットにフォルダを追加したら、フォルダの下にタグを登録します。タグは1点ずつ登録していく事も可能ですが、本セクションでは、「タグ連続追加」という方法で複数のタグを一括登録してみます。

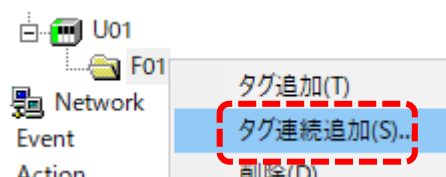
登録するタグ：

D0000～D0099 の数値型タグ（100 点）

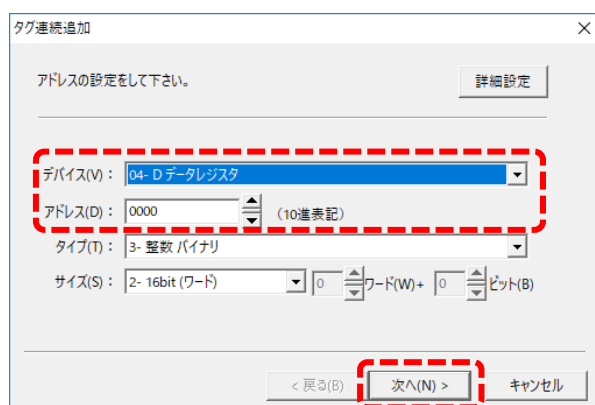
M0000～M0099 のビット型タグ（100 点）

1. D のタグを 100 点一括登録する

F01 フォルダを右クリックしてメニューを表示し、「タグ連続追加」を選択してください。



すると、以下の設定ダイアログが表示されます。

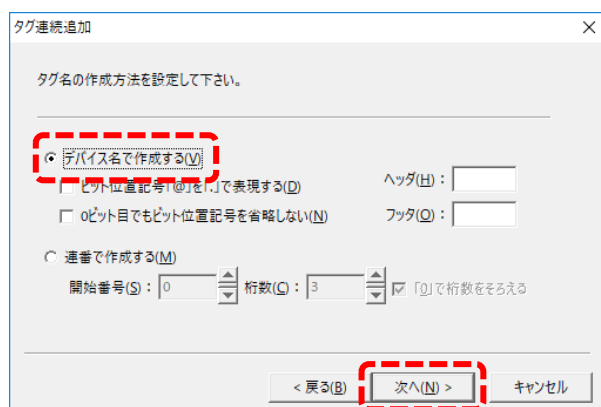


- デバイスを「D データレジスタ」にします。
- アドレスは「0000」のままとします。

上記を設定後、「次へ」をクリックします。

尚、ここで指定したアドレスが一括登録の先頭アドレスとなります。

すると、画面が以下の表示に切り替わります。



左記の画面からタグ名の名前付けのルールを指定します。

今回は、「デバイス名で作成する」を選択し、「次へ」をクリックします。

※尚、本画面で条件を指定すると、例えばアドレスは D0000 で、タグ名を TAG0000 などの異なる名称にすることなどにも対応可能です。

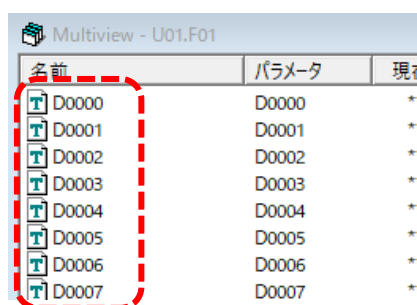
すると、画面が以下の表示に切り替わります。



この画面では、一括で作成するタグの個数を指定することができます。

今回は、作成個数に「100」を指定し、「完了」をクリックしてください。

すると、F01 の下に、D0000 から D0099 までの連続したタグが 100 個、一括で作成されました。



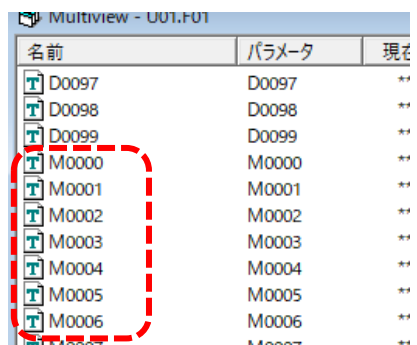
名前	パラメータ	現在
T D0000	D0000	*
T D0001	D0001	*
T D0002	D0002	*
T D0003	D0003	*
T D0004	D0004	*
T D0005	D0005	*
T D0006	D0006	*
T D0007	D0007	*

2. M のタグを 100 点一括登録する

上記の手順と同じ要領で、F01 の下に M の連続したアドレスのタグを 100 点一括登録してください。

- フォルダを右クリックして「タグ連続追加」を選択する。
- デバイスを「M 内部リレー」とし、アドレスは「0000」のまま「次へ」をクリック。
- 「デバイス名で作成する」として「次へ」をクリック。
- 作成個数を「100」として「完了」をクリックする。

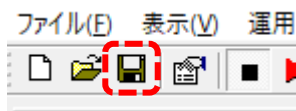
すると、F01 の下に、M0000 から M0099 までのタグが作成されました。



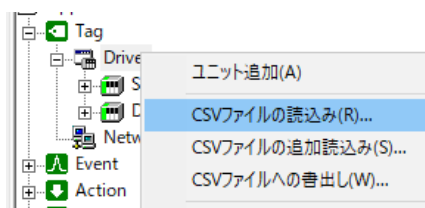
名前	パラメータ	現在
T D0097	D0097	**
T D0098	D0098	**
T D0099	D0099	**
T M0000	M0000	**
T M0001	M0001	**
T M0002	M0002	**
T M0003	M0003	**
T M0004	M0004	**
T M0005	M0005	**
T M0006	M0006	**
T M0007	M0007	**

3. 設定を保存する

Panel Server の画面上部にある保存アイコンをクリックし、設定を保存してください。



上記で紹介した方法の他、CSV ファイルからタグを一括で登録する機能が用意されています。CSV ファイルの読み込み、書き出しは、Tag の下にある「Driver」の右クリックにより表示されるメニューから選択することができます。



タグの登録手順に関する詳細については、オンラインマニュアルの「サーバ作成ガイド」「タグ編」「タグの作成手順」を参照してください。

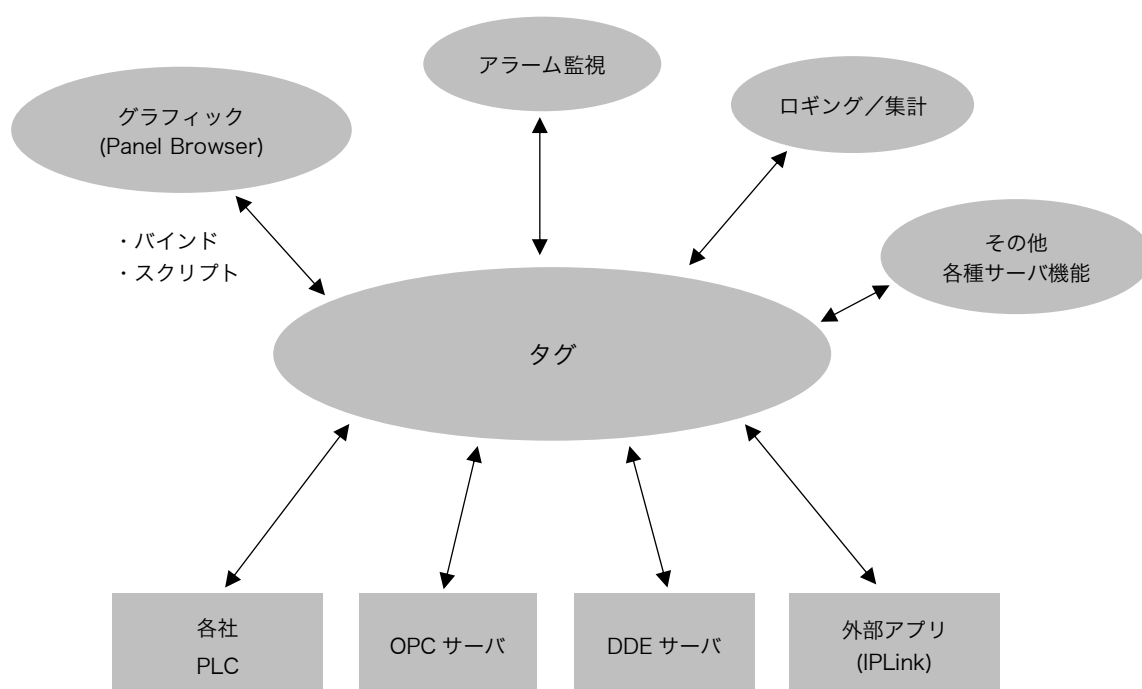


このセクションでは、タグに関する詳細について解説します。

タグの概念

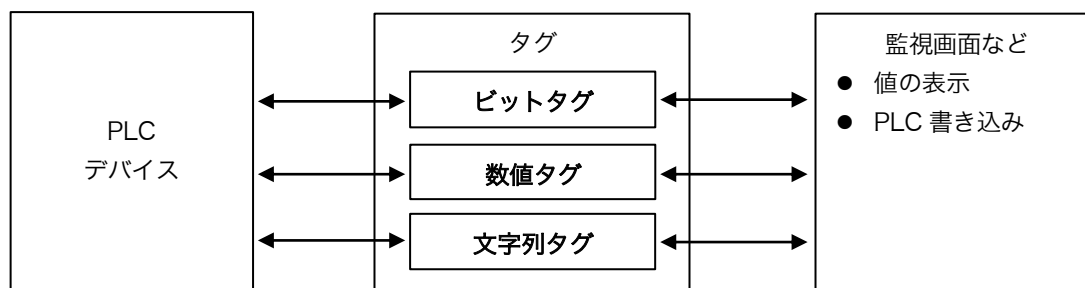
タグとは、例えるならば共有メモリのようなデータ空間であり、各種機能はタグに対して自由にアクセスすることができます。通信ドライバ（ユニット）が定期的を取得した PLC デバイスの値は、常にタグに自動的に反映されます。また、タグに対して書き込まれた値は、対応する PLC デバイスアドレスに自動的に書き込まれます。

FA-Panel の各種機能（Panel Browser によるグラフィック画面表示、アラーム監視、ロギング・集計機能など）は、タグを介して PLC デバイスにアクセスします。

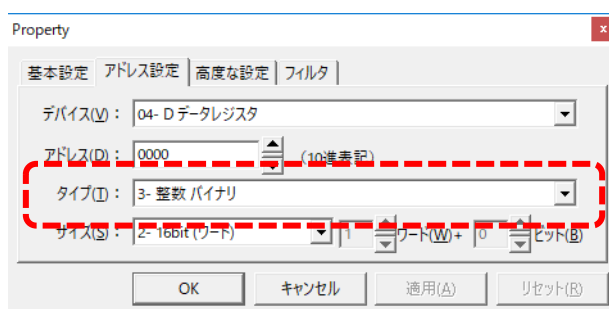


タグのデータ型

タグのデータ型は、大きく分けて、ビットデータ、数値データ、文字列データの3種類に分類されます。PLC と通信を行うタグを定義する際にも、PLC のデータの型に合わせてタグのデータ型を指定する必要があります。



尚、タグのデータ型は、タグのプロパティの「タイプ」の設定によって指定することができます。実際の設定では、例えば数値データの場合、整数符号付き／符号なし、浮動小数点、BCD などの様々なタイプが用意されており、取り込み対象データの仕様に沿った柔軟な定義が可能です。



タグの品質フラグ

各タグは、「品質フラグ」（クオリティフラグ）という情報を持っています。

名前	パラメータ	現在値	タイムスタンプ	クオリティ	更新周期(...)	更新回数
● D0000	D0000	0	2018/03/20 10:44:19	GOOD	1000	23
● D0001	D0001	0	2018/03/20 10:44:19	GOOD	1000	23
● D0002	D0002	0	2018/03/20 10:44:19	GOOD	1000	23
● D0003	D0003	0	2018/03/20 10:44:19	GOOD	1000	23
● D0004	D0004	0	2018/03/20 10:44:19	GOOD	1000	23

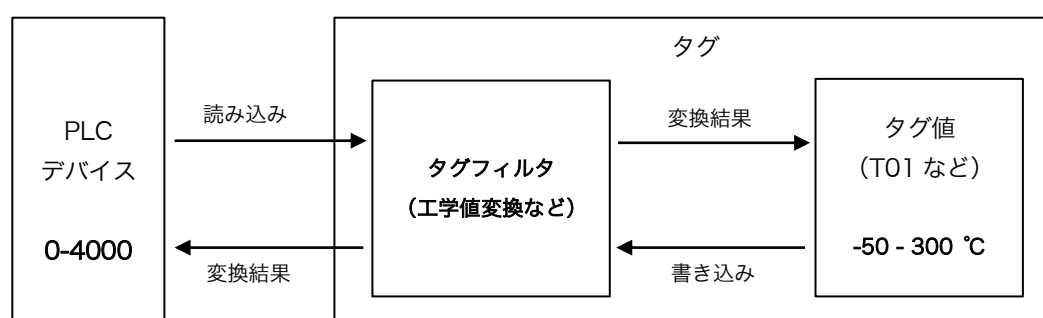
Panel Server のマルチビューにタグを表示すると、「クオリティ」という列に品質フラグの状態が表示されます。品質フラグの意味合いは以下のとおりです。

- ・ GOOD 正常
- ・ BAD 異常。PLC との通信エラー時など。
- ・ UNCERTAIN 一度も通信が行われていない状態（起動直後など）。

タグフィルタについて

タグフィルタとは、タグの値を自動的に変換するための機能です。

タグフィルタを設定すると、通信ドライバが PLC デバイスから読み込んだ生値に対して、タグフィルタで設定された変換処理が行われた値がタグに格納されます。また、タグに対して値を書き込むと、タグフィルタで設定された変換処理の逆の変換が行われた値が PLC に対して書き込まれます。尚、タグフィルタは、タグ1つずつに対して個別に設定することができます。

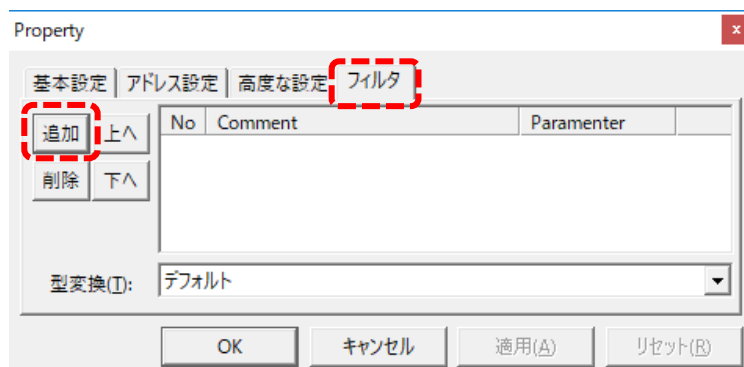


以下は、代表的なタグフィルタの例です（※一部抜粋）。

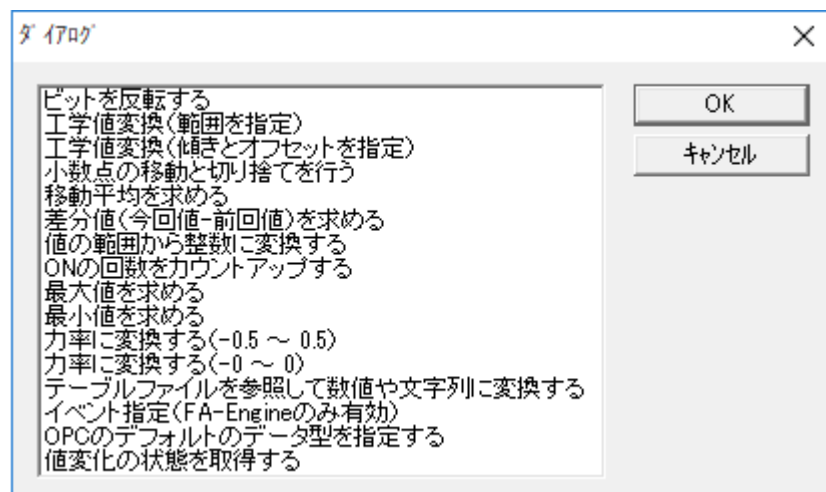
タグフィルタ	内容
ビットを反転する	ビットの反転を行い、TRUE を FALSE に、FALSE を TRUE に変換します。
工学値変換（範囲を指定）	範囲を指定して工学値変換を行います。例えば、PLC 側の値が 0 - 4000 のとき、上位側を -50 - 300°C などに変換すること等ができます。
小数点の移動と切り捨てを行う	小数点の移動や、指定した少数桁での切り捨てを行います。

■タグフィルタの設定方法

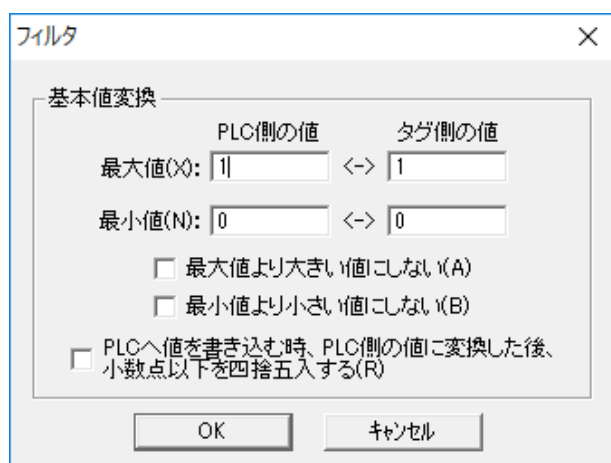
タグフィルタを設定するには、タグのプロパティページから「フィルタ」タブを開き、「追加」ボタンをクリックします。



すると、フィルタを選択するためのダイアログが表示されるので、対象を選択して OK をクリックします。



タグフィルタとして追加する機能により、さらに設定画面が表示されるので、画面の表示内容に従って設定を行います。例えば、「工学値変換（範囲を指定）」を選択すると、以下のようなダイアログが表示されます。



例えば、PLC 側の値（レンジ値）が 0-4000 に対し、タグ側の値を 0-300 に変換したい場合は、PLC 側の最小値、最大値を 0、4000 に設定し、タグ側の値の最小値、最大値を 0、300 とします。



Panel Server 側で定義する通常のタグとは別に、Panel Browser の内部のみであらかじめ定義されているタグが用意されています。このタグのことを「ブラウザタグ」と呼びます。

ブラウザタグは先頭が「\$」から始まるタグで、他のタグのような「ユニット」「フォルダ」などを指定する必要がなく、「\$D0」「\$M100」などのように指定します。ブラウザタグを利用すると、例えば Panel Browser 側で一時的に値を保持したり、「\$NOW」で PC の現在時刻を取得したり、「\$SYS」で Panel Server との接続ステータスを取得することなどができます。

ブラウザタグに関する詳細については、オンラインマニュアルの「サーバ作成ガイド」「タグ編」「タグの種類」「ブラウザタグ」に記述されています。

Lesson 4 グラフィック画面を作成する

4-1 フォームの追加とメニュー編集



本セクションでは、独自のフォーム（画面）を追加し、各フォームを標準フレームワークのメニューから呼び出せるようにするための設定方法について学習します。

レッスンの準備

このレッスンには教材サンプルが用意されています。
以下のプロジェクトを Panel Editor で開いてください。

¥¥tc02¥Lesson4¥Lesson4.prj

上記のサンプルプロジェクトに対して、以下に示す手順に沿って実際に作り込みを行い、グラフィック画面の作成方法について学習していきましょう。

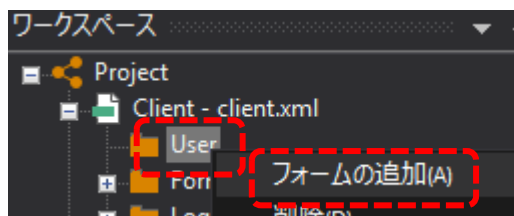
フォームの追加

1. フォームを追加する

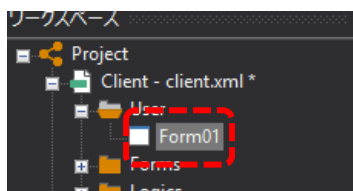
フォームの追加は、Panel Editor の画面左上のワークスペースから対象のフォルダを右クリックする事によって行います。

標準フレームワークには、「User」というフォルダが用意されています。本フォルダはユーザーが追加したフォームを格納する場所として自由に使うことができます。フォームはどのフォルダに対しても自由に追加する事ができますが、ここでは User フォルダにフォームを追加する事とします。

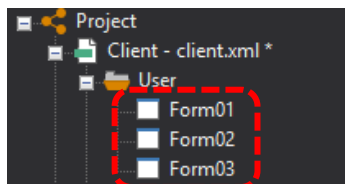
Panel Editor の画面左上のワークスペースから「User」フォルダを右クリックし、表示されるメニューから「フォームの追加」を選択してください。



すると、新たにフォーム「Form01」が追加されました。



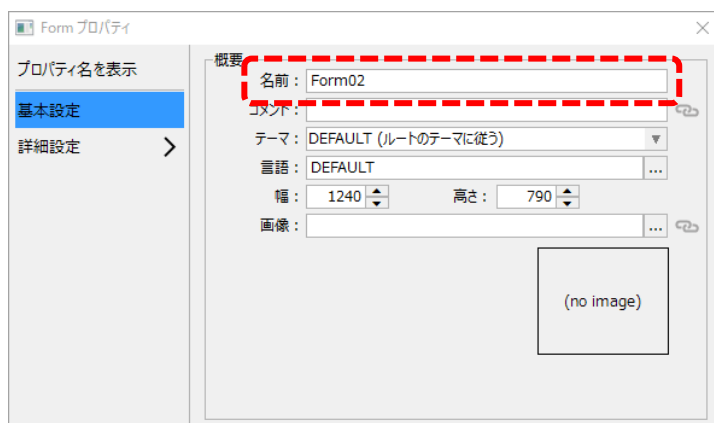
同様の手順により、「Form02」と「Form03」フォームを追加してください。



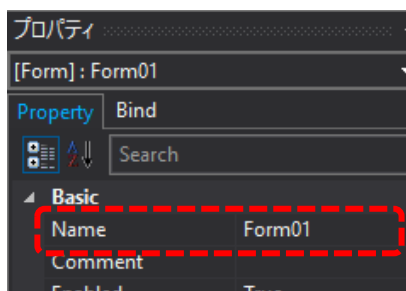
上記の Form01、Form02、Form03 という名称は、Panel Editor によって自動的に付与されたデフォルトのフォーム名です。今回の演習ではこの名称をそのまま使用することとします。

尚、フォームの名称は変更することができます。

フォームの名称を変更したい場合は、プロパティダイアログでフォームのプロパティを表示して「名称」を編集することで変更することができます。尚、フォームのプロパティダイアログを表示するには、対象のフォーム上の余白部分をダブルクリックするか、フォーム上で右クリックにより表示されるメニューから「プロパティ」を選択します。



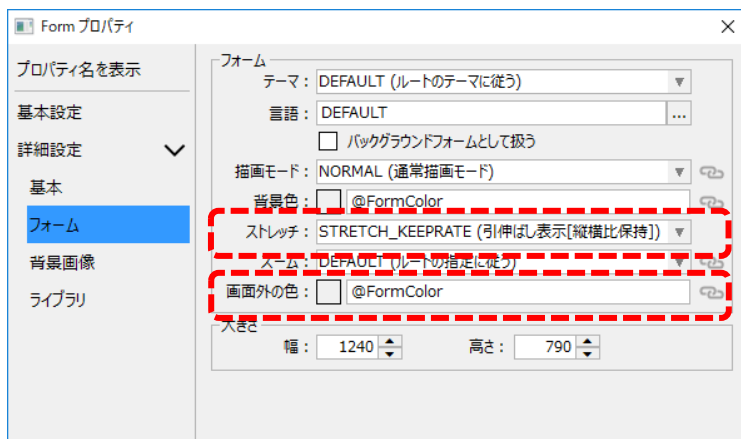
もしくは、Panel Editor の画面左下に表示されているプロパティページから、Name プロパティの値を変更することでも同様の結果となります。



2. フォームのストレッチモードを設定する

フォームを追加したら、各フォームのプロパティを変更します。

Panel Editor で Form01 が選択された状態で、メインエリアのフォーム上の任意の場所をダブルクリックし、プロパティダイアログを表示してください。

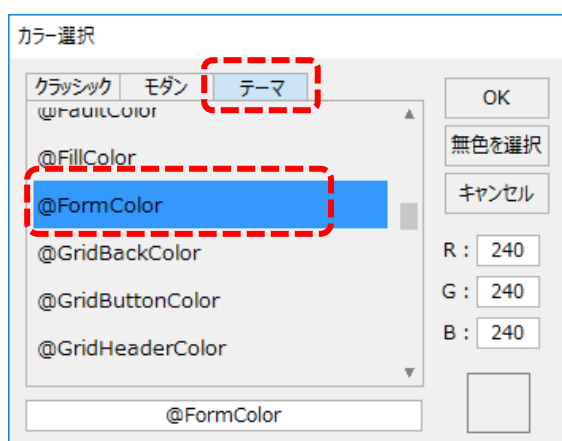


以下のプロパティを変更してください。

●ダイアログから詳細設定の「フォーム」を開き、ストレッチ (Stretch プロパティ) を「STRETCH_KEEPRATE」にしてください。

●同じく、画面外の色 (ViewFillColor プロパティ) を、「@FormColor」にしてください。

尚、色の選択については、以下の選択ダイアログから「テーマ」のタブを選択し、リストの中から「@FormColor」を選んでください（又は、エディットボックスに直接入力してもかまいません）。



Form01 に対する設定が終わったら、Form02、Form03 についても上記と同じ設定を行ってください。

※上記の設定に関する詳しい説明については、本トレーニングコースの中盤で改めて行います。

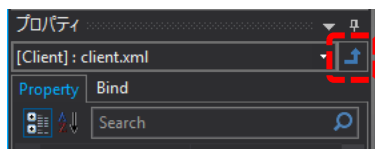
メニューへの追加

続いて、追加したフォームをメニューから呼び出せるように設定します。

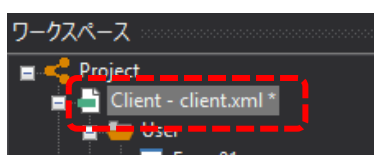
メニューの設定は、client.xml に用意されているプロパティ「_MenuConf」に対して行います。

1. メニューのプロパティを開く

_MenuConf プロパティを編集するには、プロパティページの以下の矢印アイコンをクリックしてください。



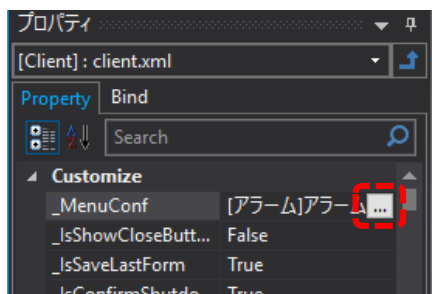
または、Panel Editor の画面左上のワークスペースから「client.xml」をクリックする事で同様に表示することができます



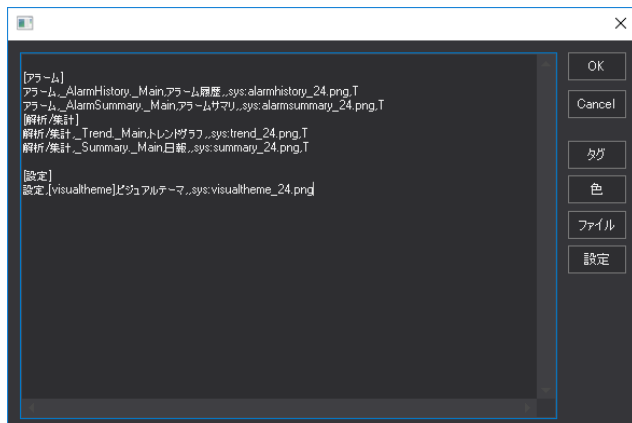
すると、画面左下のプロパティ表示が以下のように変わり、_MenuConf が表示されます。

尚、プロパティページから client.xml を選択すると、_MenuConf 以外にも多くのプロパティが表示されます。これらのプロパティは「ルートプロパティ」と呼ばれるもので、システム全体の動作に関する各種設定を行うことができます。

_MenuConf のプロパティの右に表示される選択ボタン「…」をクリックしてください。



すると、以下のようなテキストエディタがポップアップ表示されます。



2. メニューのパラメータを編集する

エディタ上には初期のメニュー設定内容が表示されています。エディタから以下のように編集することで、メニューに項目を追加することができます。

(編集前 ※初期状態)

[アラーム]
アラーム,AlarmHistory_Main,アラーム履歴,,sys:alarmhistory_24.png,T
アラーム,AlarmSummary_Main,アラームサマリ,,sys:alarmsummary_24.png,T
[解析/集計]
解析/集計,Trend_Main,トレンドグラフ,,sys:trend_24.png,T
解析/集計,Summary_Main,日報,,sys:summary_24.png,T
[設定]
設定,[visualtheme],ビジュアルテーマ,,sys:visualtheme_24.png
;設定,[closeBrowser],終了,,sys:close_24.png

(編集後)

[グラフィック]
グラフィック,Form01,フォーム1,,sys:display_24.png,T
グラフィック,Form02,フォーム2,,sys:display_24.png,T
グラフィック,Form03,フォーム3,,sys:display_24.png,T
[アラーム]
アラーム,AlarmHistory_Main,アラーム履歴,,sys:alarmhistory_24.png,T
アラーム,AlarmSummary_Main,アラームサマリ,,sys:alarmsummary_24.png,T
[解析/集計]
解析/集計,Trend_Main,トレンドグラフ,,sys:trend_24.png,T
解析/集計,Summary_Main,日報,,sys:summary_24.png,T
[設定]
設定,[visualtheme],ビジュアルテーマ,,sys:visualtheme_24.png
;設定,[closeBrowser],終了,,sys:close_24.png

先頭にこの4行を追記する。

尚、フォームの定義書式のルールは以下のとおりです。

[グループ名]

グループ名, フォーム名, タイトル, ストレッチ(省略可), アイコン(省略可), アイコン表示色自動変換

書式のルールとしては、[グラフィック] の部分がグループ名となり、メニューの第一階層に表示されます。今回の設定ではストレッチ設定は省略してください（※省略のため、カンマを2つ繋げています）。アイコンの設定には「sys:display_24.png」としておきます（※アイコン名はすべて半角英数字）。アイコン表示色の自動変換は、「T」変換する、「F」変換しない、となります。ここではTを指定してください。尚、大括弧「[]」、カンマ「,」は半角で記述してください。

パラメータの編集が終わったら、テキストエディタの右上にある「OK」ボタンをクリックしてください。



以上で設定は完了です。Panel Editor の保存アイコンをクリックし、ファイルを保存してください。



メニューの定義でアイコン表示色の自動変換に「T」を指定すると、指定したアイコン画像はカラーテーマ等の設定に応じて自動的に表示色に変換されて表示される動作となります。一方、たとえば独自の画像ファイルをアイコンとして表示したい場合など、画像ファイルの表示色を変換せずそのまま表示したいような場合には「F」を指定するようにしてください。

メニューに指定可能なアイコンの種類などについては、オンラインマニュアルの「画面作成ガイド」「画面のデザイン」「システムリソース」に記述されています。

動作確認

Panel Editor の画面上部にあるサーバ実行アイコン（青矢印）をクリックし、Panel Server を呼び出します。



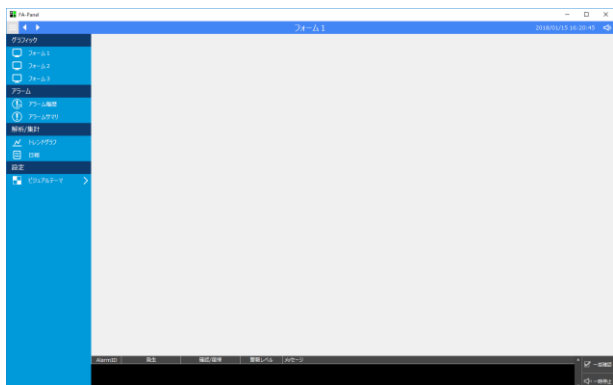
Panel Server が開いたら、Panel Server の画面上部にあるオンライン（黄矢印）をクリックしてください。



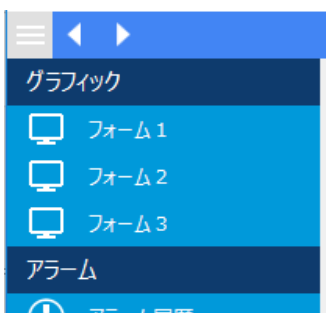
続いて、Panel Editor の画面上部にあるブラウザ実行アイコン（緑矢印）をクリックし、Panel Browser を呼び出します。



Panel Browser が起動しました。



画面左のメニューを見ると、先ほど追加した「グラフィック」というグループの中に、「フォーム1」「フォーム2」「フォーム3」というメニューアイテムが追加されています。



フォーム呼び出しボタンをクリックすることにより、メインエリアの表示を目的のフォームに切り替えることができます。



※現時点ではフォーム上には何も表示されませんが、画面の上部に表示されているタイトル部分の表示によりフォームが切り替わっていることが分かります。



画面作成に使用する部品について

FA-Panel におけるグラフィック画面作成作業を極論すると、フォーム上に「部品」を張り付け、それらに動き（タグの割り付け）を付けていく作業となります。

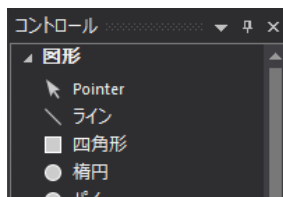
そして、グラフィック画面作成のために用意されている部品としては、大きく分けて「標準コントロール」と「部品ライブラリ」の2種類の部品群が用意されています。

種類	内容
標準コントロール	<p>標準コントロールは部品の最小単位であり、ライン、四角形などのシェイプ部品や、ボタン、エディットボックスなどの基本的な部品で構成されています。</p> 
部品ライブラリ	<p>部品ライブラリは、画面に張り付けて簡単な設定を行うだけで使用することのできる部品群です。数値表示、数値入力、ランプ表示、メーター表示などの、高機能な部品群で構成されています。</p> 

以降の説明では、各部品タイプの特徴と、両者の違い（どのように使い分ければ良いのか）について解説します。

標準コントロール

標準コントロールは部品の最小単位であり、これらの部品をフォームに張り付けて設定することで監視画面を作画することができます。コントロールには、四角形やライン、楕円などのいわゆるシェイプ部品（図形部品）や、ボタンやエディットボックス（数値や文字を入力するボックス）、グリッド（表を表示する部品）などが用意されています。



設備や装置などの構造物の形状を図形として画面上に描きたい場合や、静的な文字列を固定的に画面上位に表示したい場合などに、ラインや四角形、ラベルなどの標準コントロールを組み合わせることで表現することができます。また、ボタンによる操作の受付、グリッドやコンボボックス、リストボックスなどでユーザーインターフェースを作り込みたい場合には、標準コントロールを使用するのが最もシンプルな方法です。

■主な標準コントロール（抜粋）

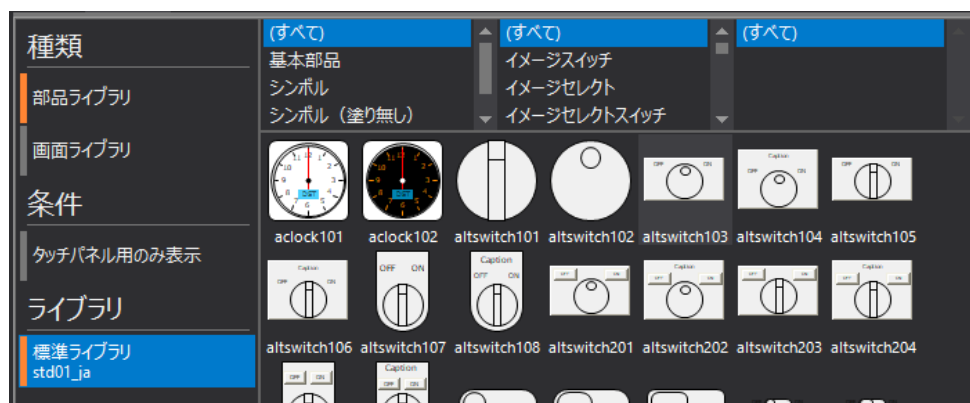
部品のカテゴリ	イメージ	概要
図形（シェイプ）		シンプルな図形の部品です。ライン、四角形、楕円、パイ、弧、多角形、連続線などで構成されます。 これらの部品は、画面上で設備の構造物や平面図の間仕切りなどの静的な絵を描きたい場合に利用することができるほか、四角形や円などにタグをバインドして表示器とすることもできます。
基本（ベーシック）		ラベルやボタン、エディットボックスなどの基本部品です。 ラベルで静的な文字列を表示したり、ボタン操作や値編集などの入出力に使用したりすることができます。その他、グリッドやリストボックス、コンボボックス、オプションボタン、イメージ（画像表示）など、多彩な部品が用意されています。
データ		グラフ系コントロール（チャート2、プロットグラフ、トレンドグラフ）や、アラーム系コントロール（リモートアラームグリッドなど）、日報データを表示するためのグリッドなどの、データ表示用の部品です。これらの部品は、主に、サーバ側の機能（アクション）と組み合わせての利用や、スクリプトによる処理記述によって使用します（※下記のヒントを参照してください）。
その他		ファイル転送、SQL 発行、ヒストリカルデータ、サウンドなど、各種機能を利用するための部品です。



トレンドグラフやアラームサマリなどは、「画面ライブラリ」として完成された画面として用意されていますが、画面ライブラリは上記の標準コントロールの部品を利用して構築されています。トレンド機能などを作成したい場合は、これらのコントロールを使って作り込む前に、まずは画面ライブラリの利用を検討してください。

部品ライブラリ

部品ライブラリは標準コントロールを組み合わせで作られている部品であり、数値表示やランプ部品、ボタン操作、メーター表示などの汎用的な機能を、簡単な設定のみで利用することができます。



画面上にランプや数値、メーターなどを表示したい場合や、画面から数値パラメータの書き込みや ON/OFF 操作を行いたいような場合には、部品ライブラリの部品を利用するのが最も簡単な方法です。

■主な部品ライブラリ（抜粋）

部品	イメージ	概要
数値表示		タグから受け取った値を数値表示するための部品です。
文字表示		タグから受け取った値を文字列として表示するための部品です。
数値入力		画面からの数値入力を受け付け、タグに値を書き込むための部品です。入力枠のみの部品のほか、スピンドット付きの部品、入力枠と確定ボタンがセットになった部品などが用意されています。
文字入力		画面からの文字列の入力を受け付け、タグに値を書き込むための部品です。入力枠のみの部品と、入力枠と確定ボタンがセットになった部品が用意されています。
ランプスイッチ		ランプスイッチです。ランプ兼スイッチとしての利用以外に、ランプ表示のみとしても利用することができます。

部品	イメージ	概要
ボタンスイッチ		ボタン操作によるスイッチ部品です。1つボタンのみ、2つボタンの、2タイプが用意されています。ランプ兼スイッチとしての利用以外に、スイッチのみとしても利用することができます。
オルタネートスイッチ		オルタネートスイッチ部品です。セレクトスイッチのクリック操作により ON 値、OFF 値をタグに書き込みます。現在値の表示も行えます。
セレクトスイッチ		複数ボタンによるセレクトスイッチです。ボタンの数は2つから6つまで用意されています。また、選択後に確定ボタン操作による2挙動タイプのスイッチも用意されています。
イメージランプ		画像を使用したランプ部品です。あらかじめランプの画像が割り付けられています。
イメージスイッチ		画像を使用したスイッチ部品です。あらかじめスイッチの画像が割り付けられています。
イメージセレクト イメージセレクトスイッチ		画像を使用したセレクトスイッチです。あらかじめスイッチの画像が割り付けられています。
バーメーター		数値をバーメーターで表示します。メーターは縦の他、横も用意されています。 あらかじめ上限、下限などの「しきい値」を設定すると、値に応じてバーの表示色を変えることができます。
アナログメーター		メーターのアナログ表示です。数値表示のほか、値に応じてメーターの針が変化します。 文字盤上にレッドゾーンを設定して表示することもできます。

部品	イメージ	概要
スライダー		<p>スライダー部品です。スライダーの操作により数値の編集を行うことができます。</p> <p>エディットボックスとセットになった部品も用意されています。</p>
時計		<p>デジタル時計、アナログ時計の部品です。</p> <p>タイムゾーンによる DST 表示（サマータイム表示）にも対応しています。</p>
シンボル部品		<p>モーターやバルブなどのグラフィックシンボルの表示部品です。</p> <p>ランプ表示のほか、マウスクリックによる ON/OFF 操作にも対応しています。</p>
スタティック部品		<p>スタティック（静的）なグラフィック部品です。タンク、ホッパー、パイプなどが用意されています。</p>
ファンクションボタン		<p>機能が組み込まれたボタン部品です。画面表示操作など、よく使う機能があらかじめ実装されています（画面の呼び出し、前画面、次画面、ダイアログ表示など）。</p>

標準コントロールと部品ライブラリの比較

以下は、標準コントロールと部品ライブラリの比較です。

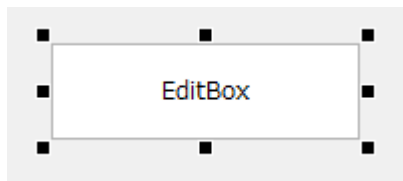
■両部品の比較

ニーズ	標準コントロール	部品ライブラリ
画面上に静的な絵を描きたい（設備の構造物の絵や、平面図の間仕切りなど）	【○】ラインや四角形、連続線などを組み合わせて絵を表現することができる。	【×】 なし
画面上に静的な文字列を固定的に表示したい（設備の名称や信号名称など）	【○】 ラベルコントロールを使うと、固定的な文字列を表示することができる。	【×】 なし
画面上に設備の写真や図面の画像を表示したい。	【○】 イメージコントロールを使うと、任意の画像データを画面上に表示することができる。	【×】 なし
タグの値をもとに、画面上にランプや数値を表示したい。	【△】 コントロールを張り付けてバインドで実現はできるが、部品ライブラリより手間がかかる。	【○】 数値表示、ランプスイッチ、イメージランプなどの部品が用意されており、タグを指定するだけで簡単に利用することができる。
画面から数値パラメータや ON/OFF 操作を書き込みたい。	【△】 同じくバインドで対応可能だが、操作確認（Yes/No）や確定ボタンが必要な場合などにスクリプトによる作り込みが必要。	【○】 左記のような仕組みがあらかじめ部品に組み込まれている。
コンボボックスやリストボックスなどの Windows ライクな GUI を作り込みたい場合。	【○】 コンボボックス、リストボックス、グリッドなどのコントロールを利用して実現可能（※ただし、スクリプトが必要）。	【×】 なし
グラフィックシンボル（バルブ、ポンプなど）を画面上に表示したい場合。	【△】 四角形やラインなどを組み合わせてシンボルを作り込むことはできるが、部品ライブラリより手間がかかる。	【○】 グラフィックシンボル部品の中から目的のシンボルを選んで画面に張り付け、タグを設定するだけで実現が可能。

4-3 標準コントロールの利用



本セクションでは、FA-Panel の標準コントロールを利用した画面へのタグ値の表示・書き込みについて学習します。



エディットボックスコントロールの例

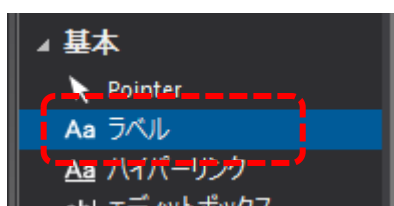
レッスンの準備

本レッスンの演習では、前セクションで編集した「Lesson4.prj」を引き続き使用します。

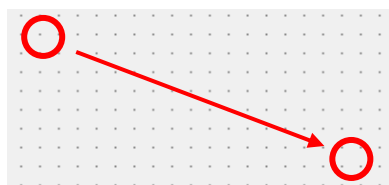
標準コントロールの貼り付けと設定

1. ラベルを張り付ける

Panel Editor の右側に表示されているコントロールビューから、基本／ラベルを選択します。



Form01 フォーム上の任意の場所で、コントロールを張り付けたいエリアの左上から右下に向かってマウスをドラッグして範囲を指定します。



ラベルが張り付けられました。

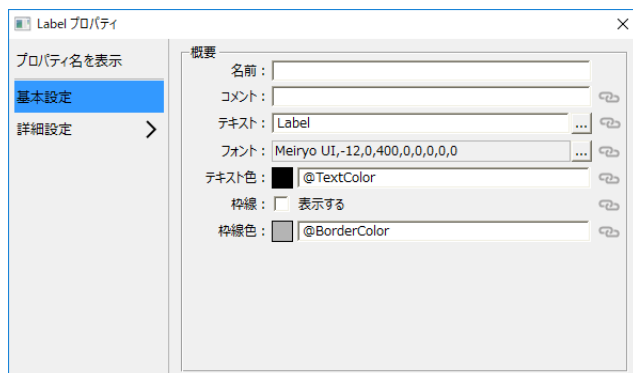



尚、画面に張り付けられたコントロールや部品のことを「オブジェクト」と呼びます。

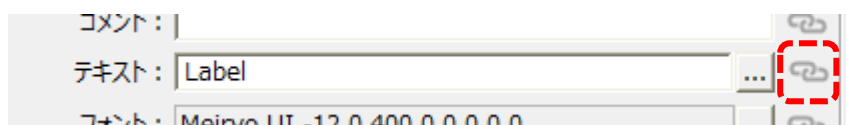
以後の説明では、例えば、張り付けたラベルのことを、ラベルオブジェクト、ラベルコントロールオブジェクト、あるいは単に「ラベル」などと称します。

2. ラベルに設定を行う

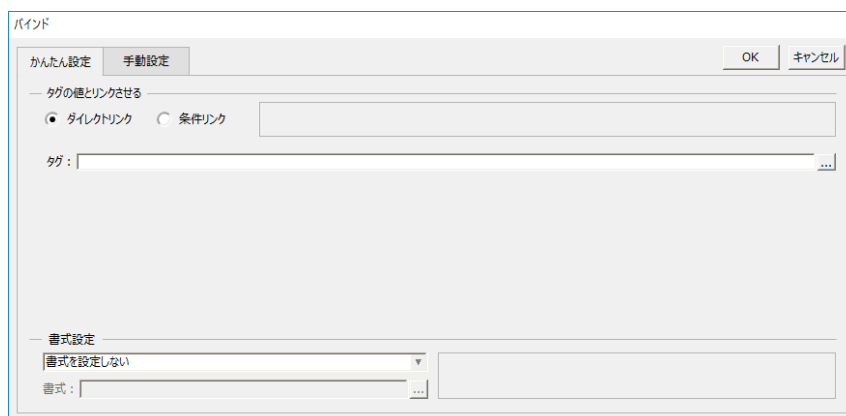
フォームに張り付けたラベルをダブルクリックすると、プロパティダイアログが表示されます。



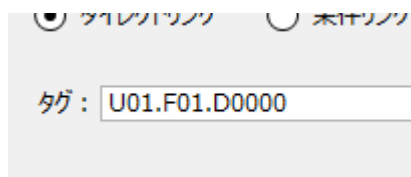
ダイアログの「テキスト」の右側にあるリンクアイコン「」をクリックします。



すると、以下のダイアログが表示されます。



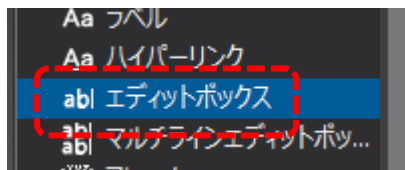
ダイアログの「タグ」の入力枠に、「U01.F01.D0000」とタグパスを入力し、OK をクリックしてください。



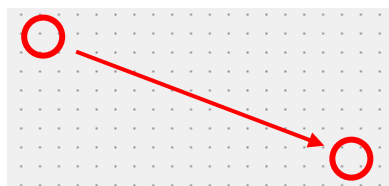
尚、上記で指定した U01.F01.D0000 は、教材サンプルにあらかじめ登録されている仮想デバイスのタグです。

3. エディットボックスを張り付ける

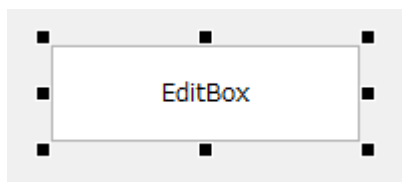
ラベルと同じ要領で、画面右上のコントロールビューから、基本／エディットボックスを選択します。



フォーム上の任意の場所で、コントロールを張り付けたいエリアの左上から右下に向かってマウスをドラッグして範囲を指定します。

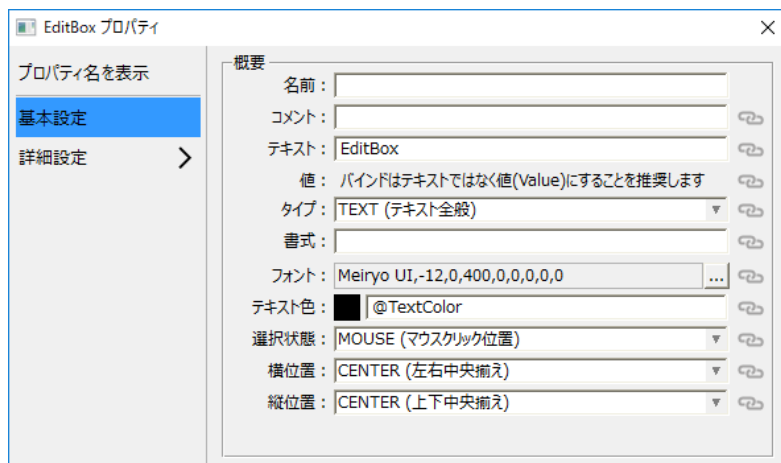


エディットボックスが張り付けられました。

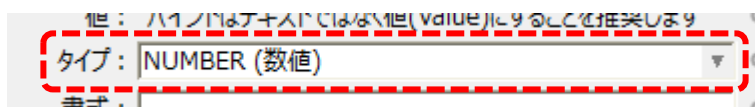



4. エディットボックスに設定を行う

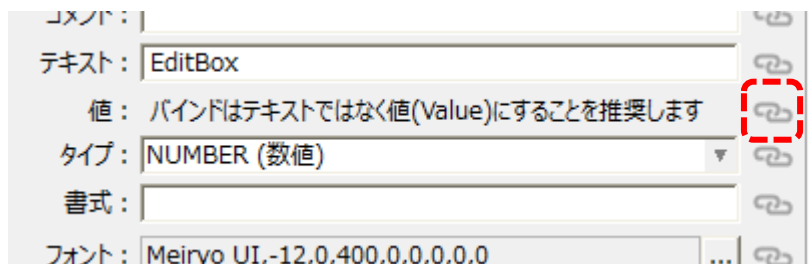
エディットボックスをダブルクリックしてプロパティダイアログを表示します。



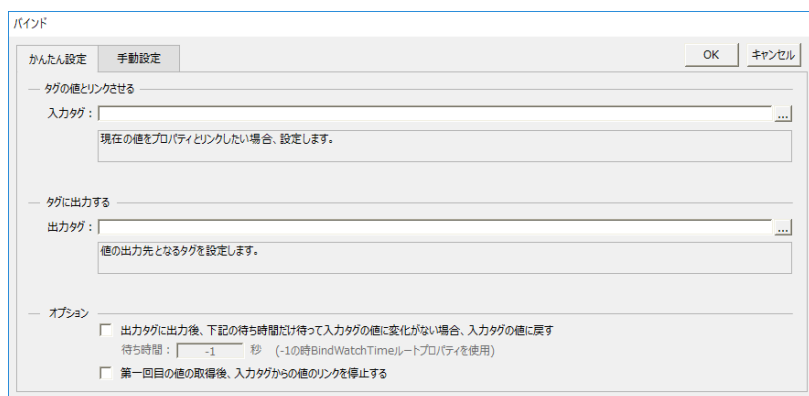
ダイアログの「タイプ」のコンボボックスを選択し、「NUMBER」にしてください。



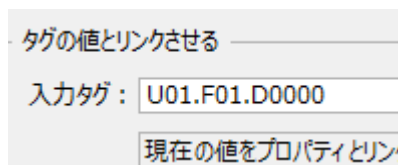
続いて、ダイアログの「値」の右側にあるリンクアイコン「」をクリックします。



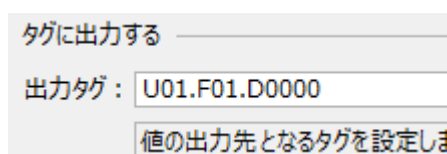
すると、以下のダイアログが表示されます。



ダイアログの「入力タグ」の入力枠に、「U01.F01.D0000」とタグパスを入力します。

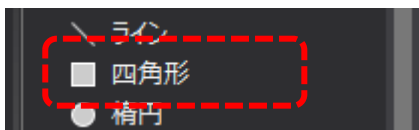


同じく、ダイアログの「出力タグ」の入力枠に、「U01.F01.D0000」とタグパスを入力し、OK をクリックしてください。

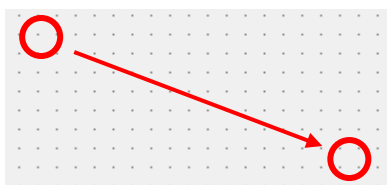


5. 四角形を張り付ける

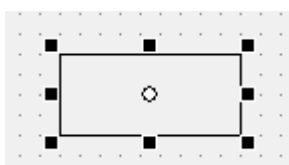
Panel Editor の右側に表示されているコントロールビューから、図形／四角形を選択します。



フォーム上の任意の場所で、コントロールを張り付けたいエリアの左上から右下に向かってマウスをドラッグして範囲を指定します。



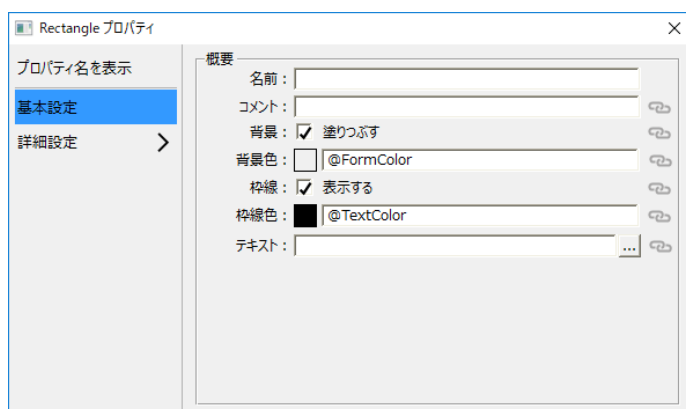
四角形が張り付けられました。




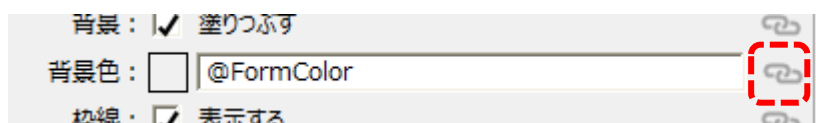
この四角形に設定を行い、タグの値によって表示色が切り替わるランプを作成します。

6. 四角形に設定を行う

フォームに張り付けた四角形をダブルクリックすると、以下のダイアログが表示されます。



ダイアログの「背景色」の右側にあるリンクアイコン「」をクリックします。



すると、以下のダイアログが表示されます。

条件の下にある「条件を追加する」の「+」ボタンを2回クリックし、条件を2行追加します。

1 行目の条件の「もし」の選択ボタン「…」をクリックすると、条件ダイアログが表示されます。


条件ダイアログの入力枠に、「U01.F01.M0000」とタグパスを入力し、OK をクリックしてください。

続いて、1 行目の条件の色をクリックします。

すると、色選択ダイアログが表示されるので、ここでは赤色を選択して OK をクリックします。



続いて、2 行目の条件の「…」をクリックします。

条件		色		点減		点減色		削	追		
もし U01.F01.M0000	<input type="text" value="..."/>	であれば		#FF0000	とする。	---	<input type="text" value="..."/>	<input type="text" value=""/>	---	<input type="text" value="-"/>	<input type="text" value="+"/>
もし	<input type="text" value="..."/>	であれば	<input type="text" value=""/>		とする。	---	<input type="text" value="..."/>	<input type="text" value=""/>	---	<input type="text" value="-"/>	<input type="text" value="+"/>
<div><input type="button" value="+"/> 条件を追加する</div>											



表示された条件ダイアログの上部にある、「上記以外を指定」をクリックします。



続いて、2 行目の条件の色を指定します。1 つ目の条件で色を指定した時と同じ要領で、緑色を指定してください。

条件			色		点減		点減色		削	追	
もし U01.F01.M0000	...	であれば		#FF0000	とする。	---	...		---	-	+
もし 上記以外	...	であれば			とする。	---	...		---	-	+

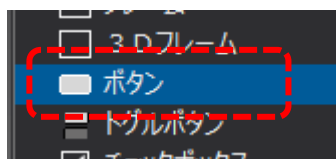
条件の設定が完了しました。OK ボタンで設定画面を閉じて下さい。

条件	色				点減	点減色	削	追		
もし U01.F01.M0000	...	であれば		#FF0000	とする。	---	...	---	-	+
もし 上記以外	...	であれば		#00FF00	とする。	---	...	---	-	+

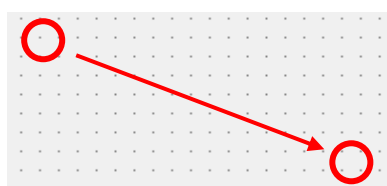
7. ボタンを2つ張り付ける

続いて、ボタンを2つ張り付けて、それぞれのボタンを ON 操作、OFF 操作の書き込みボタンとします。

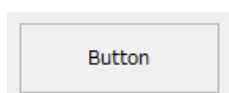
画面右上のコントロールビューから、基本／ボタンを選択します。



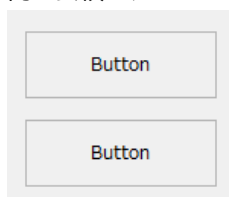
フォーム上の任意の場所で、コントロールを張り付けたいエリアの左上から右下に向かってマウスをドラッグして範囲を指定します。



ボタンが張り付けられました。

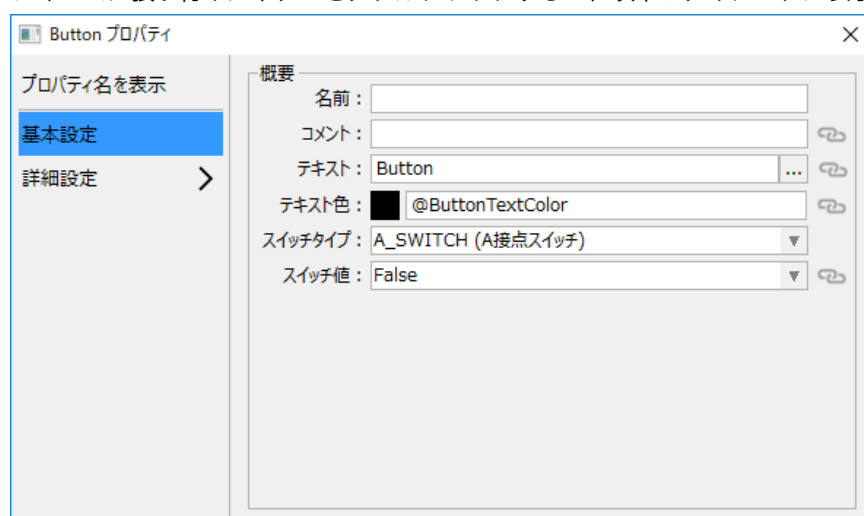


同じ要領で、もう1つボタンを張り付けてください（※1つ目のボタンをコピーしてもかまいません）。

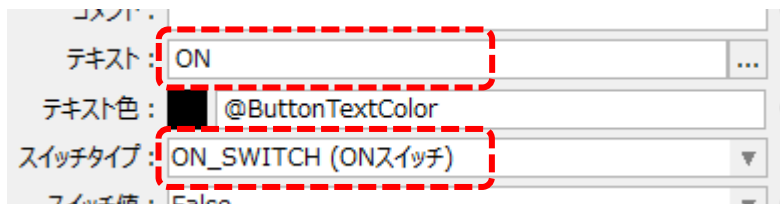



8. 片方のボタンを ON ボタンとして設定する

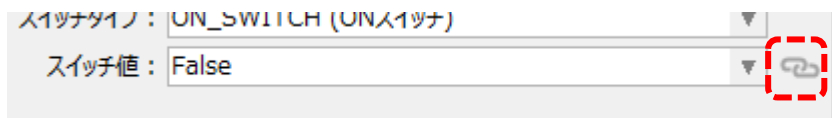
フォームに張り付けたボタンをダブルクリックすると、以下のダイアログが表示されます。



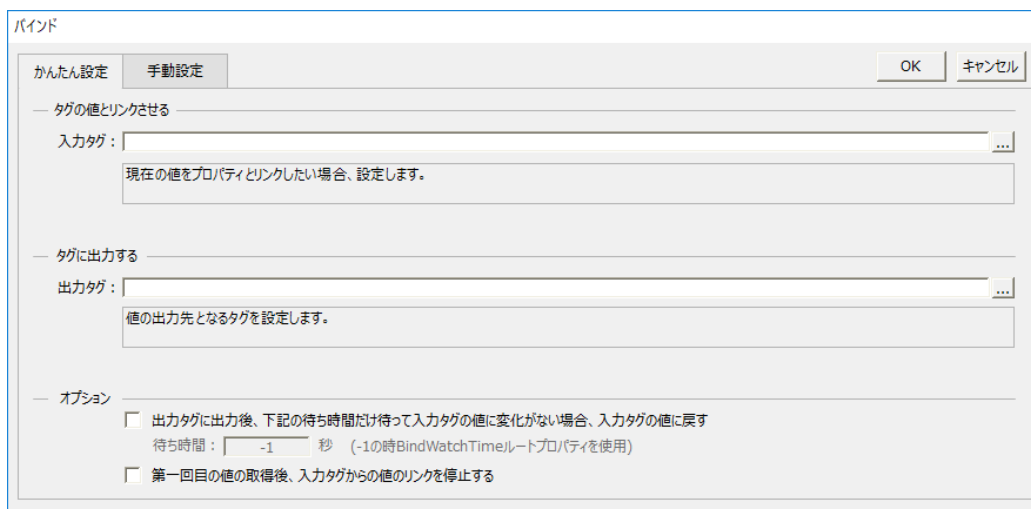
ダイアログの「テキスト」を「ON」に編集し、「スイッチタイプ」を「ON_SWITCH」に変更します。



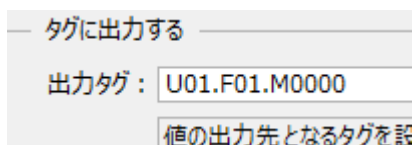
続いて、ダイアログの「スイッチ値」の右側にあるリンクアイコン「」をクリックします。



すると、以下のダイアログが表示されます。

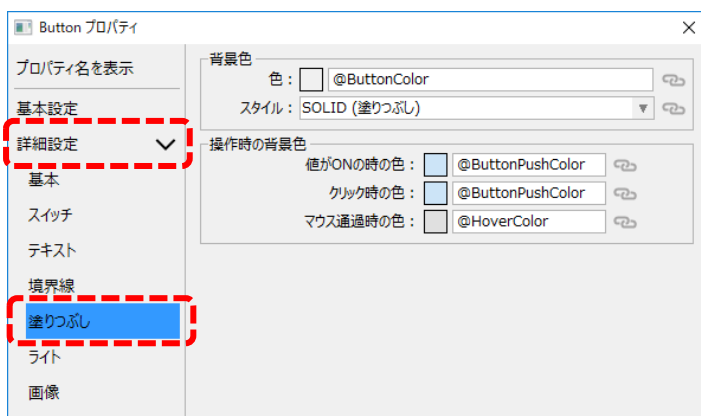


ダイアログの「出力タグ」の入力枠に、「U01.F01.M0000」とタグパスを入力し、OK をクリックしてください。



9. ON ボタンの表示色を編集する

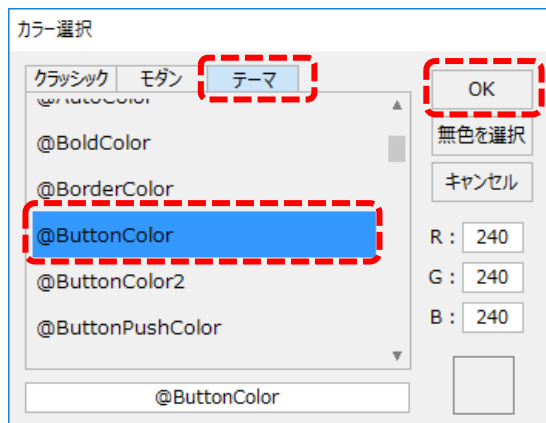
ダイアログの左側のリストから、「詳細設定」を開き、「塗りつぶし」を選択してください。



設定項目のうち、「値が ON の時の色」の色表示（四角形）をクリックします。

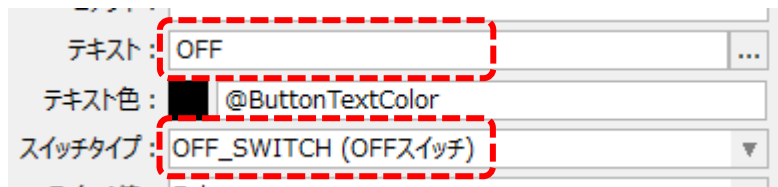



すると、以下のカラー選択ダイアログが表示されるので、タブから「テーマ」を選択し、リストの中から「@ButtonColor」を選択し、OK ボタンをクリックしてください。

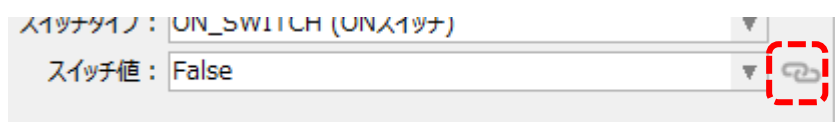


10. もう片方のボタンを OFF ボタンとして設定する

もう片方のボタンをダブルクリックしてダイアログを表示し、「テキスト」を「OFF」に、「スイッチタイプ」を「OFF_SWITCH」に変更します。



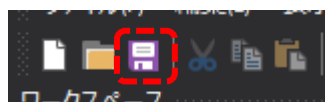
続いて、ダイアログの「スイッチ値」の右側にあるリンクアイコン「」をクリックします。



表示されたダイアログの「出力タグ」の入力枠に、「U01.F01.M0000」とタグパスを入力し、OK をクリックしてください。



以上で設定は完了です。Panel Editor の保存アイコンをクリックし、ファイルを保存してください。



動作確認

Panel Editor のサーバ実行アイコン（青矢印）をクリックし、Panel Server を呼び出します。



Panel Server が開いたら、オンライン（黄矢印）をクリックしてください。

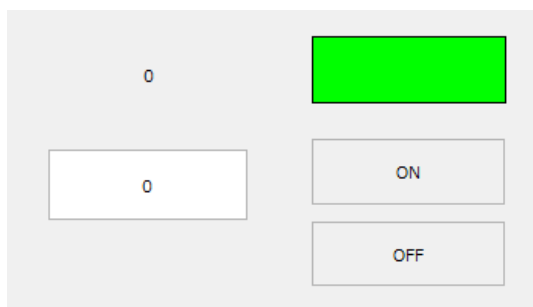


続いて、Panel Editor のブラウザ実行アイコン（緑矢印）をクリックし、Panel Browser を呼び出します。



Panel Browser が起動したら、メニューから「フォーム1」ボタンをクリックします。

Form01 が表示されました。



エディットボックスから数値（この例では「15」）を入力します。



すると、ラベルの表示が0から15に変化しました。



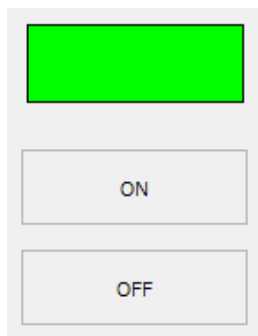
Panel Server 側で対象のタグの現在値を見ると、同様に「15」に変化している事が確認できます。

名前	パラメータ	現在値	
D0000	D0000	15	20
D0001	D0001		

この動作は、エディットボックスの値が変更されたことにより、エディットボックスの出力タグに割り付けられている D0000 タグに対して値が書き込まれ、ラベルのテキストの入力タグにも同じ D0000 タグが割り付けられている事により、書き込まれた値と同じ値がラベルに表示された、という一連の処理によるものです。

続いて、ランプと ON/OFF ボタンの動作を確認します。

現在ランプ表示は緑色となっています。

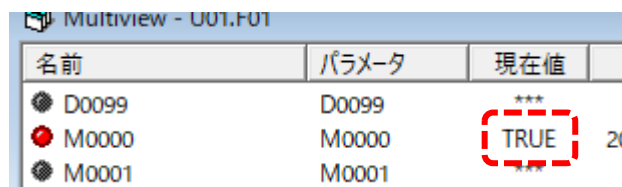


「ON」「OFF」ボタンをクリックすることによりランプの色が赤、緑に切り替わります。

この動作の流れとしては、まず、それぞれのボタンのスイッチ値の出力タグに割り付けられた M0000 タグに対して、ボタンクリックの度に各スイッチの値（ON ボタンは TRUE、OFF ボタンは FALSE）が書き込まれます。

そして、ランプ表示の四角形の背景色は上記と同じ M0000 タグを入力タグとして参照しているため、ボタン操作によって書き込まれたタグの値の変化に伴って表示色も変化する、という動作となります。

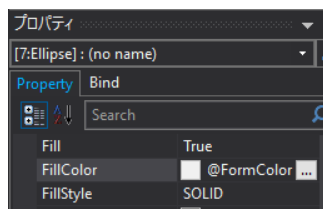
Panel Server 側で対象のタグの現在値を見ると、ボタン操作の度に値が書き込まれ、「TRUE」「FALSE」に変化している事が確認できます。



このように、標準コントロールを利用することによって、タグの値を表示したり値を書き込んだりすることができます。また、同様の手法により、例えば表示位置のプロパティにタグを連携させることによって、部品そのものの表示位置やサイズを動的に変化させてアニメーションを作成したり、タグの値によって部品そのものの表示／非表示を切り替えたり等、色々と応用することができます。



塗りの色や表示するテキスト等、オブジェクトには多くの属性が用意されており、これらの属性のことを「プロパティ」と呼びます。各種プロパティの値を目的に応じて編集することで、様々なグラフィック画面を表現することができます。プロパティは対象のオブジェクトのダブルクリックによって表示される設定ダイアログの他、Panel Editor の画面左下のプロパティページからも直接編集することができます（※尚、設定ダイアログが表示されないオブジェクトについては、プロパティページから直接編集することができます）。



プロパティページ

また、プロパティに対してタグを割り付ける事により、タグとプロパティの値をリンクさせることができます。この仕組みのことを「バインド」と呼びます。プロパティにタグをバインドして監視画面を表示することにより、監視対象設備の状態（すなわち、タグの値）をリアルタイムにモニタリングすることができるようになります。

4-4 部品ライブラリの利用



本セクションでは、実際に FA-Panel の部品ライブラリを利用して、ランプ表示と ON/OFF 操作、数値表示と書き込みを行う処理を作成し、部品ライブラリの使い方について学習します。

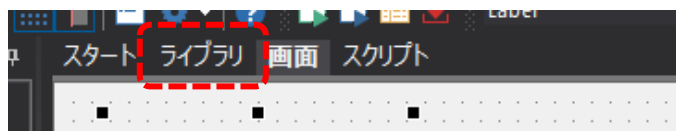
レッスンの準備

本レッスンの演習は、前セクションで編集した「Lesson4.prj」を引き続き使用します。

部品ライブラリの貼り付けと設定

1. 部品ライブラリからランプスイッチ部品を張り付ける

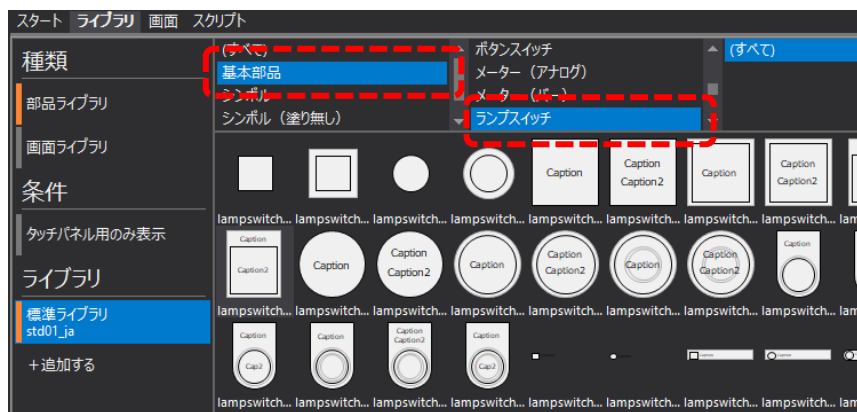
Panel Editor で Form01 を表示した状態で、メインエリア上部のタブを、「ライブラリ」に切り替えます。



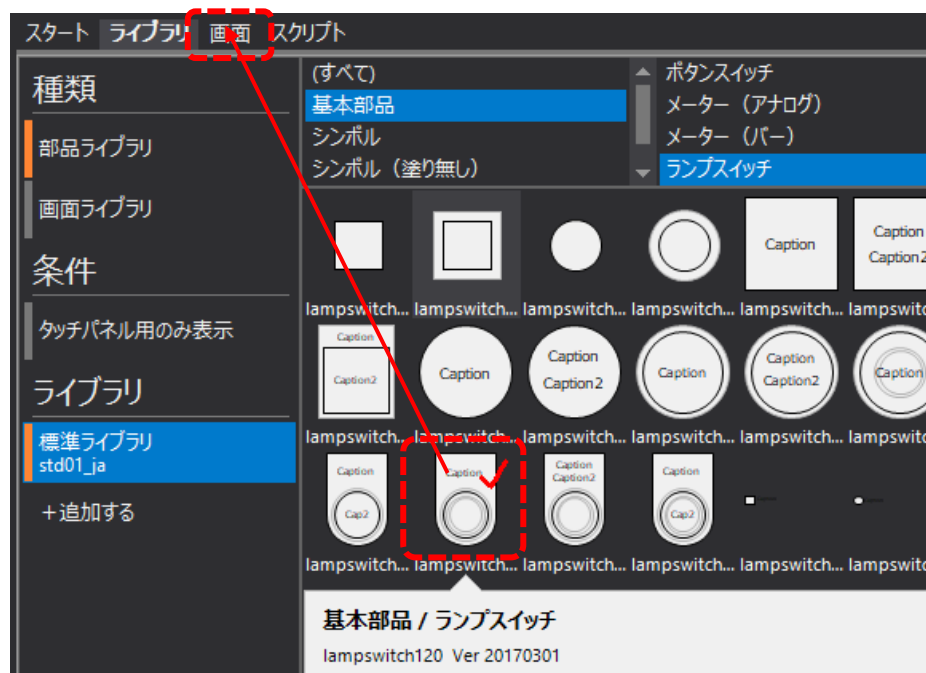
すると、メインエリアがライブラリタブに変わります。



部品ライブラリの表示は、画面上部のフィルタ機能で絞り込むことができます。
ここでは、「基本部品」「ランプスイッチ」を選択します。

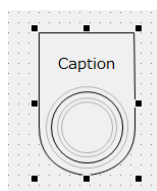


サムネイルから目的の部品をクリックして選択状態にして、メインエリアの上部にある「画面」タブにドラッグします（部品を選択するとチェックマークが表示されます）。ここで、マウスのボタンは押したまま、離さないでおいてください。今回は例として、「lampswitch120」という部品を使用します。



すると、メインエリアがフォームに切り替わるので、フォーム上で部品を張り付けたい任意の場所でマウスのボタンを離します。

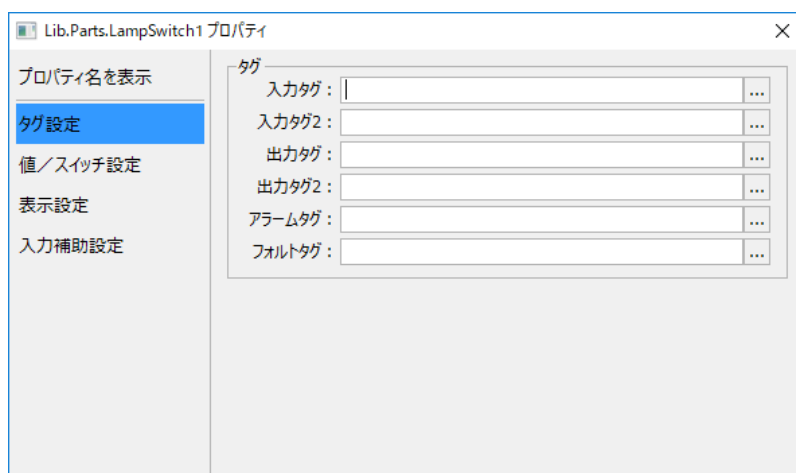
Form01 フォームに部品が張り付けられました。



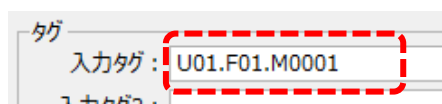
尚、上記のドラッグ&ドロップによる張り付けのほか、ライブラリタブのサムネイルを右クリックにより「コピー」し、対象のフォーム上で「張り付け」を行うことでも部品を張り付けることができます。

2. ランプスイッチ部品に設定を行う

フォームに張り付けたランプスイッチ部品をダブルクリックすると、以下のダイアログが表示されます。



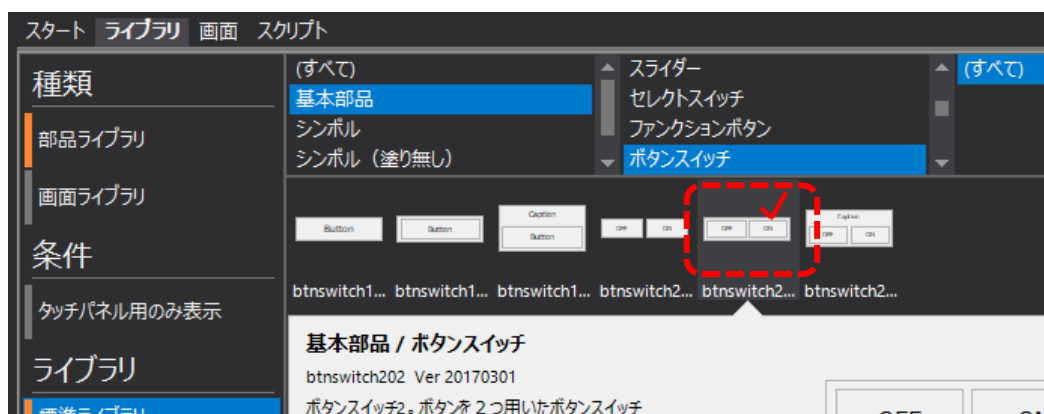
ダイアログの「入力タグ」に、「U01.F01.M0001」とタグパスを入力します。



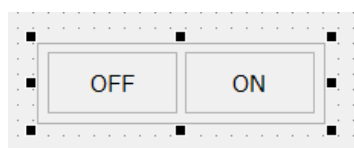
尚、上記のように入力タグだけタグを設定すると、ランプスイッチはランプのみ（スイッチ機能なし）として動作します。

3. 部品ライブラリからボタンスイッチ部品を張り付ける

続いて、ランプスイッチ部品と同じ要領で、Form01 フォームにボタンスイッチ部品を張り付けます。ライブラリのフィルタ機能で「基本部品」「ボタンスイッチ」と絞り込み、以下の部品を選択してフォームに張り付けてください。今回は例として「btnswitch202」を使用します。

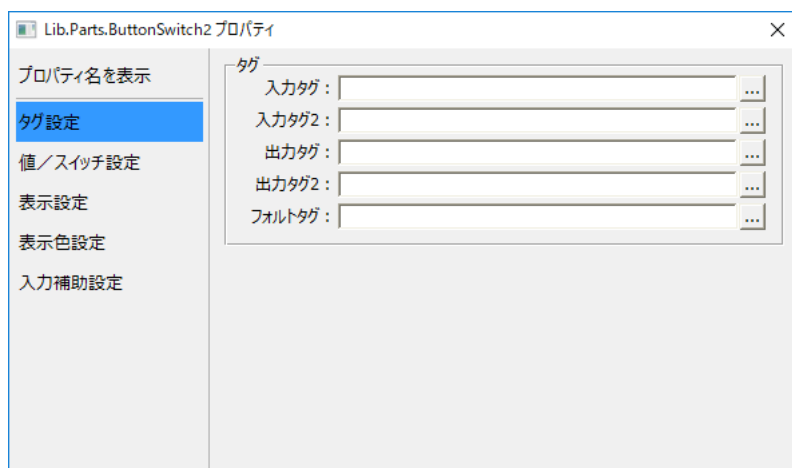


フォームに部品が張り付けられました。

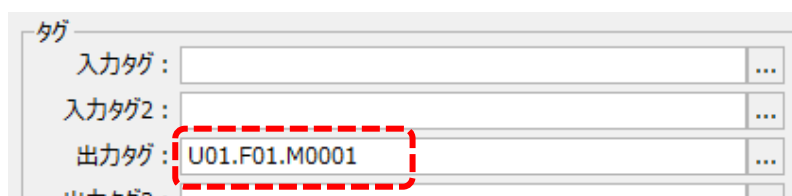


4. ボタンスイッチ部品に設定を行う

フォームに張り付けたボタンスイッチ部品をダブルクリックすると、以下のダイアログが表示されます。



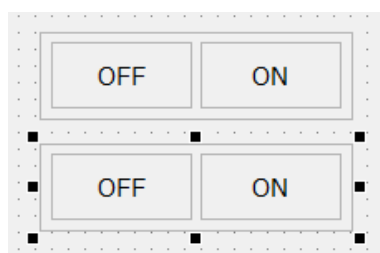
ダイアログの「出力タグ」に、「U01.F01.M0001」とタグパスを入力します。



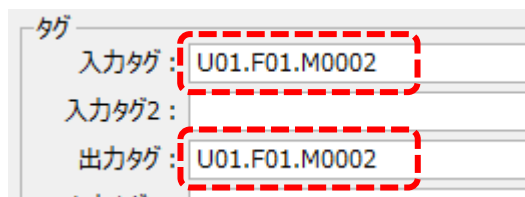
尚、上記のように出力タグのみタグを設定すると、ボタンスイッチはスイッチのみ（ランプ表示なし）として動作します。

5. ボタンスイッチをもう1つ張り付けてランプスイッチとして設定する

上記と同様の手順で、ボタンスイッチをもう一つ張り付けてください（※先に張り付けた部品をコピーしてもかまいません）。



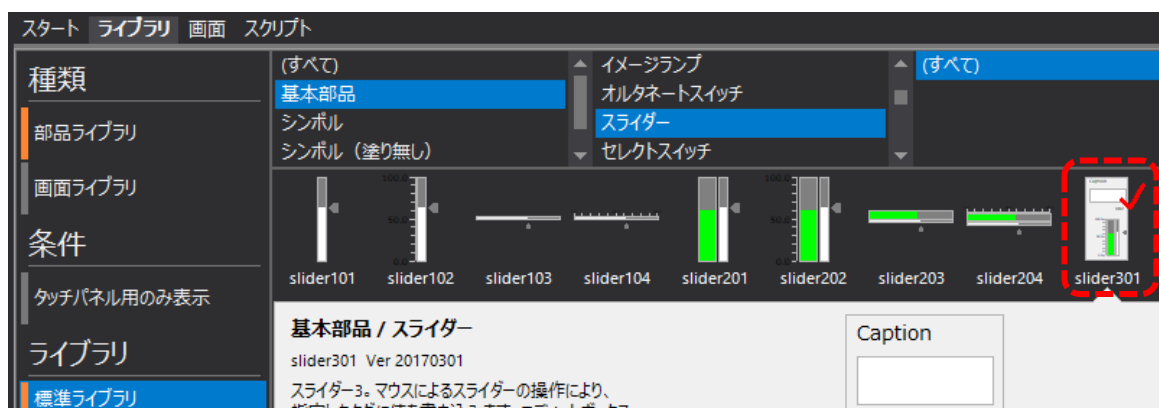
今度は、ダイアログの「入力タグ」と「出力タグ」に、「U01.F01.M0002」と同じタグパスを入力します。



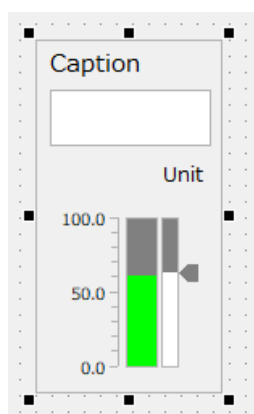
このように入力タグと出力タグにタグを設定すると、ボタンスイッチはランプスイッチとして動作します。

6. 部品ライブラリからスライダー部品を張り付ける

続いて、Form01 フォームにスライダー部品を張り付けます。ライブラリのフィルタ機能で「基本部品」「スライダー」と絞り込み、以下の部品を選択してフォームに張り付けてください。今回は例として「slider301」を使用します。

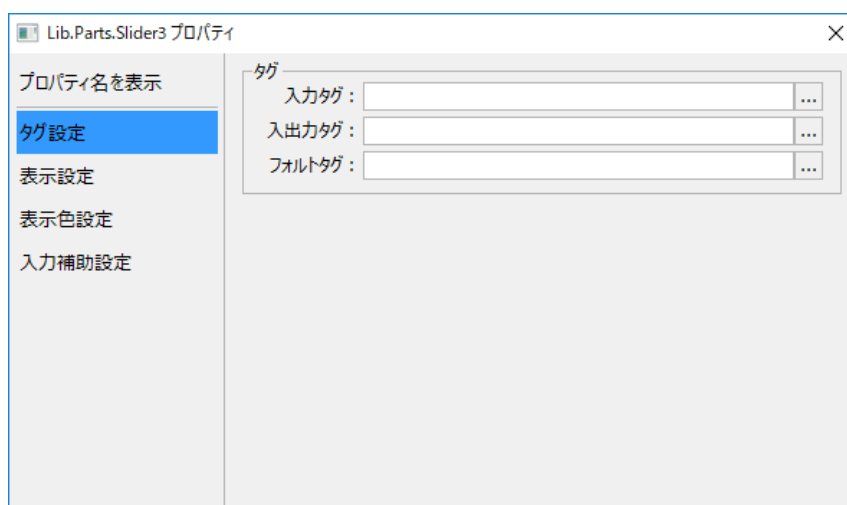


フォームに部品が張り付けられました。

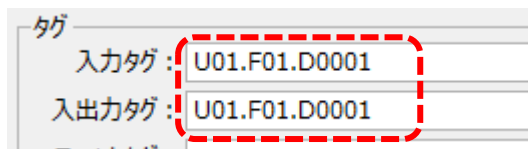


7. スライダー部品に設定を行う

フォームに張り付けたスライダー部品をダブルクリックすると、以下のダイアログが表示されます。



ダイアログの「出力タグ」と「入出力タグ」に、「U01.F01.D0001」と同じタグパスを入力します。



以上で設定は完了です。Panel Editor の保存アイコンをクリックし、ファイルを保存してください。



動作確認

Panel Editor のサーバ実行アイコン（青矢印）をクリックし、Panel Server を呼び出します。



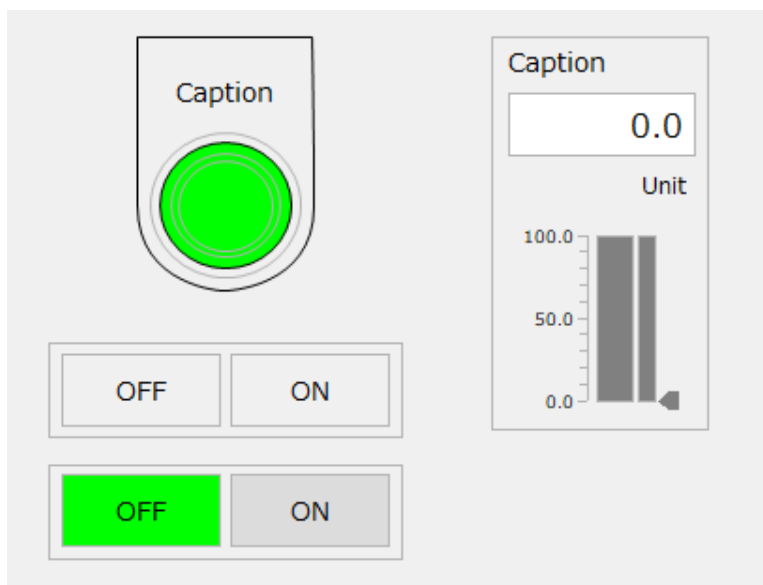
Panel Server が開いたら、オンライン（黄矢印）をクリックしてください。



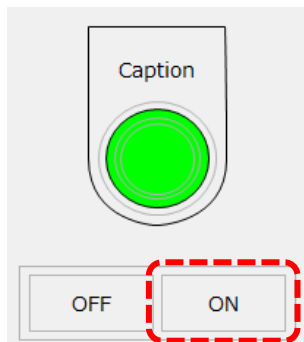
続いて、Panel Editor のブラウザ実行アイコン（緑矢印）をクリックし、Panel Browser を呼び出します。



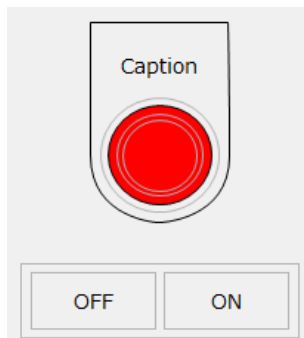
Panel Browser が起動しました。



M0001 を割り付けたボタンスイッチの ON ボタンをクリックします。



すると、同様に M0001 が割り付けられたランプスイッチ部品の表示が、ON 状態（赤色）に変化しました。尚、このボタンスイッチには出力タグしか割り付けられていないため、ボタンの表示色は特に変化しません。

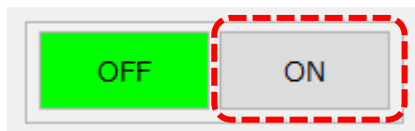


Panel Server 側で対象のタグ「U01.F01.M0001」の現在値を見ると、「TRUE」に変化している事が確認できます。

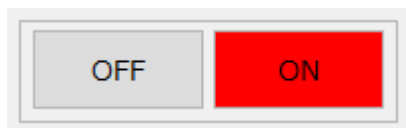
Multiview - U01.F01			
名前	パラメータ	現在値	
D0099	D0099	***	
M0000	M0000	FALSE	20
M0001	M0001	TRUE	20
M0002	M0002	FALSE	20
M0003	M0003	***	

ON ボタン、OFF ボタンのクリックの都度、画面のランプ表示およびタグの値（TRUE/FALSE）が切り替わることを確認してください。

続いて、M0002 が割り付けられたボタンスイッチの ON ボタンをクリックしてください。



すると、ボタンの表示色が ON 状態に変化しました。



このように、ボタンスイッチはランプとしての機能も兼ね備えています。

Panel Server 側で対象のタグ「U01.F01.M0002」の現在値を見ると、「TRUE」に変化している事が確認できます。

Multiview - U01.F01			
名前	パラメータ	現在値	
● D0099	D0099	***	
● M0000	M0000	FALSE	201
● M0001	M0001	TRUE	201
● M0002	M0002	TRUE	201
● M0003	M0003		

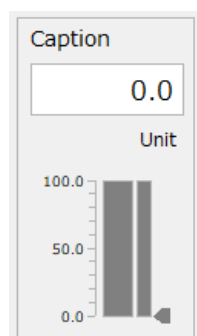
ON ボタン、OFF ボタンのクリックの都度、ボタンの表示状態およびタグの値（TRUE/FALSE）が切り替わることを確認してください。

続いて、D0001 が割り付けられたスライダーの動作を確認します。

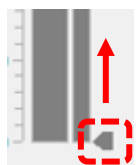
現在、U01.F01.D0001 の値は「0」です。

Multiview - U01.F01			
名前	パラメータ	現在値	
● D0000	D0000	0	20
● D0001	D0001	0	20
● D0002	D0002		

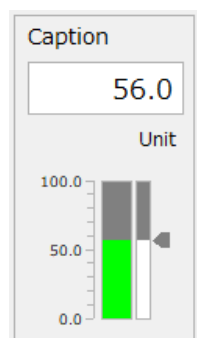
スライダーの表示は、以下のようになっており、数値「0」が表示された状態です。



試しに、スライダーをマウスで操作してみます。



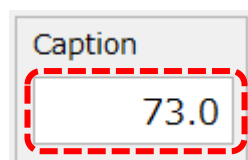
スライダーの操作により、数値が変化しました。



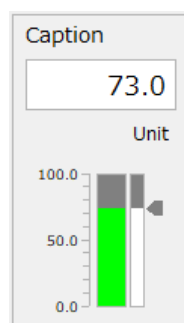
D0001 タグにも、同様の値が書き込まれています。

Multiview - U01.F01		
名前	パラメータ	現在値
● D0000	D0000	0
● D0001	D0001	56
● D0002	D0002	...

スライダー部品に表示されているエディットボックスから、任意の値を入力してみてください。



すると、スライダーのメーターレベルも同様に変化しました。



D0001 タグに、同様の値が書き込まれていることが確認できます。

Multiview - U01.F01		
名前	パラメータ	現在値
● D0000	D0000	0
● D0001	D0001	73
● D0002	D0002	...

このように、部品ライブラリを使うことでランプ表示やボタンスイッチ、数値表示や書き込み等の汎用的な機能を簡単に構築することができます。



監視画面を作成するには、本セクションで紹介した「部品ライブラリ」の他、前セクションで紹介した「標準コントロール」を使用してもかまいません。部品ライブラリは標準コントロールを組み合わせで作られた部品であり、標準コントロールを組み合わせで独自の作り込みを行う事によって、部品ライブラリの部品と同等の機能を実現することができます。

「入力タグ」「出力タグ」「フォルトタグ」「アラームタグ」について

部品ライブラリの部品は、接続する機器や信号の意味にあわせて、入力タグや出力タグを柔軟に設定することができます。ここでは、部品ライブラリに設定する「入力タグ」「出力タグ」「フォルトタグ」「アラームタグ」について解説します。

■入力タグ／出力タグについて

例えば、ボタンスイッチ部品の設定画面では、以下のようなタグ設定を行うことができます。

タグ	
入力タグ：	U01.F01.M0002 ...
入力タグ2：	...
出力タグ：	U01.F01.M0002 ...
出力タグ2：	...
フォルトタグ：	...

入力タグ、出力タグが別々に定義できる部品の場合、PLC から受け取るタグ（入力タグ）と、PLC に書き込むタグ（出力タグ）に、それぞれ別のタグを設定することができます。また、入力タグ、出力タグを使い分けない場合は、上記のように両方とも同じタグを指定してもかまいません。

また、部品によっては、「入力タグ」「入力タグ2」「出力タグ」「出力タグ2」のように、入力と出力にそれぞれ2点のタグを割り付けることもできます。例えば、ビット1点でON/OFFを表すのではなく、ON信号、OFF信号の2点の信号を使って表現する場合、入力タグ、入力タグ2にそれぞれのタグを割り付けることができます（例えば、0/1でOFF、1/0でONとする等）。

尚、ボタンスイッチ部品の場合、入力タグを省略することによってスイッチのみとして動作させることができます。又、ランプスイッチ部品の場合、出力タグを省略することでランプ表示のみとして動作させることもできます。

■フォルトタグとアラームタグについて

監視対象機器の警報や故障を表す信号の考え方として、部品ライブラリでは「アラーム」と「フォルト」という2つの考え方があります。

例えば、空調機を例とした場合、「フィルタ目詰まり」というアラーム信号と、空調機の「機器異常」（故障の代表信号など）という異常信号がそれぞれ用意されている場合があります。このようなケースを1つのシンボルで表示するためには、機器のON/OFF表示、アラーム表示、異常表示をあわせて表現する必要があります。

又は、数値表示を行いたい場合などに、数値を受け取るタグとは別に、センサー異常を信号として受け取れるケースがあります。このような場合は、数値表示部品でセンサー異常時の表示を表現できる必要があります。

上記のようなケースを想定し、部品ライブラリの部品ではアラームタグとフォルトタグを別々に指定することができるようになっています。各信号を監視画面上でどのように表示したいのかに合わせて、柔軟に設定することができます。



下位側機器から受け取る各信号を、アラームとするのか、フォルトとするのかは、要件に応じて自由に決めることができます。基本的な考え方としては、機器が動作している状態で正しく受け取った警報を「アラーム」、信号機器そのものの故障や通信異常などをフォルトとして捉えることができます。

■フォルトタグの表示例

部品ライブラリの部品では、フォルト表示を定義することができます。フォルト表示とは、機器の異常や故障などを表す表示です。

フォルトを検出すると、部品の外枠が黄色で点滅表示されます。



フォルト表示の例

フォルトの条件を下位側から信号として受け取る場合は、フォルトタグにフォルト信号を受け取るためのタグパスを指定します。フォルトタグが True になるとフォルトとみなし、フォルト表示になります。

尚、フォルトタグを指定しなかった場合は、PLC との通信異常などにより入力タグ（または出力タグ）の品質フラグが BAD になると、同様にフォルト表示となります。

■アラームタグの使用例

監視対象の ON/OFF 状態とアラーム状態をランプで表現したい場合、以下の2通りの方法が考えられます。

方法1として、機器の状態を表示するランプと、アラームのみを表示するランプの2つの部品を使い、それぞれに ON/OFF とアラームを表示する方法です。



左記のように、ファンの ON/OFF を表示するランプ（シンボル）部品と、アラームを表示するための部品を並べて配置して表示します。

方法2としては、1つの部品で、ON/OFF 表示、アラーム表示を同時に表示する方法です。



左記のように、ファンのシンボル部品を配置し、このシンボル1つで ON/OFF とアラームを表示することができます。

上記の方法2のアラーム表示を行うために、ランプスイッチ部品やシンボル部品などの一部の部品では、入力タグ、出力タグ、フォルトタグの他に、「アラームタグ」を指定することができます。アラームタグが用意されている部品に対してアラームタグを指定すると、入力タグの値に基づいたランプ表示とともに、アラームタグの値が ON になるとアラーム表示を行うことができます。

アラームタグを指定すると、以下のような動作にすることができます。



入力タグが OFF のとき、ランプ表示は OFF 色となります。



入力タグが ON のとき、ランプ表示は ON 色となります。



アラームタグが ON のとき、入力タグ、出力タグの値にかかわらず、ランプ表示はアラーム色となります（デフォルトではオレンジ点滅表示）。



尚、フォルトタグが ON のとき、あるいは入力タグの品質フラグが BAD の場合は、フォルト表示となります。フォルトとアラームが同時に発生した場合は、フォルト表示が優先されます。



入力タグ、出力タグなどの詳細については、オンラインマニュアルの「ライブラリリファレンス」「部品ライブラリ」の各部品の記述を参照してください。

4-5 コントロールの編集テクニック



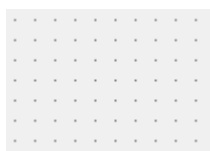
このセクションでは、Panel Editor による画面編集を行う上で、知っておくと便利なテクニックをいくつか紹介します。

レッスンの準備

本レッスンの演習は、前セクションで編集した「Lesson4.prj」を引き続き使用します。
現在開いているプロジェクトの任意のフォーム上で、以下で紹介する操作を実際に試してみましょう。

グリッド機能

初期状態でフォームを開くと、フォーム上には小さなドットが均等間隔で表示されており、マウスでコントロールを配置する際にはこのドットの単位にしか配置できません。このドットのことを「グリッド」と呼びます



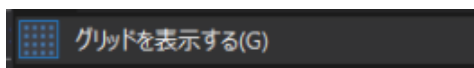
(グリッドが表示されたフォーム)

グリッドはコントロールを均等に配置する際は便利ですが、ピクセル単位で細かな作画を行う際には邪魔になることもあります。そのような場合はグリッドを非表示にしてください。

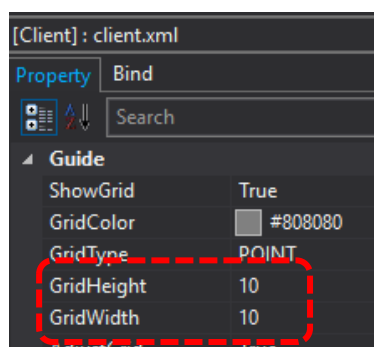
グリッドの表示／非表示は Panel Editor の上部にある以下のアイコンから切り替えることができます。



又は、メニューから「編集」「グリッドを表示する」によっても切り替えることができます。

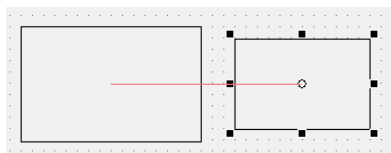


尚、グリッドの表示間隔は以下のルートプロパティ（GridHeight、GridWidth）からピクセル単位で変更することができます。

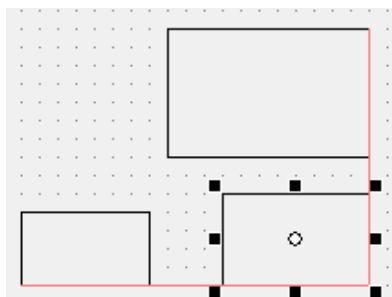


ガイド機能

ガイド機能を有効にすると、オブジェクトをマウスでドラッグして移動させる際に、他のオブジェクトの上、下、中央、左、右の各座標位置と同じ位置になるときにガイド線が表示され、あたかもガイドに吸い付くようにオブジェクトを配置することができます。



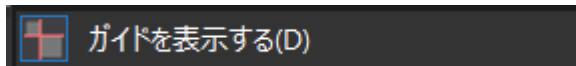
ガイド機能をうまく使うことで、複数のオブジェクトの位置合わせを素早く行え、監視画面を効率よく作成することができます。例えば、以下のように、上の四角形の左端かつ、左の四角形の下端に合わせるなどの調整を簡単に行うことができます。



尚、ガイドの表示／非表示は Panel Editor の上部にある以下のアイコンから切り替えることができます。

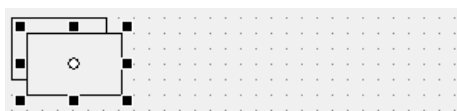


又は、メニューから「編集」「ガイドを表示する」によっても切り替えることができます。



オブジェクトの連続コピー

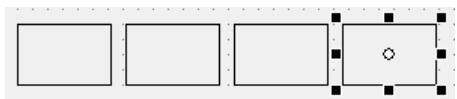
Panel Editor で貼り付け操作を繰り返して実行すると、オブジェクトを均等間隔で貼り付けることができます。



まず、コピー元のオブジェクトを選択してコピーし、1つ貼り付けます。



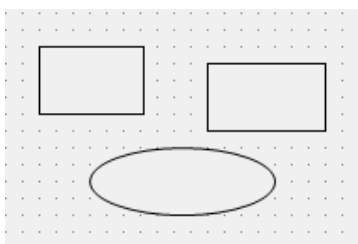
新たに貼り付けられたオブジェクトを選択し、均等に貼り付けを行いたい位置に移動します。



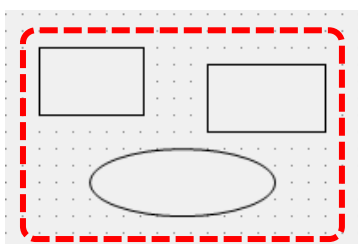
Ctrl + vなどで貼り付けを繰り返し行くと実行すると、新しいオブジェクトが均等間隔で貼り付けられていきます。

複数オブジェクトの同時選択

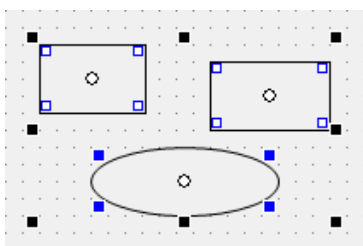
オブジェクトは複数同時に選択することができます。複数のオブジェクトを同時に選択するには、マウスで範囲指定するようにドラッグします。



まず、左記のようなオブジェクトを配置してください（ここでは、四角形、楕円など何でも良いので、3つのオブジェクトを配置します）。

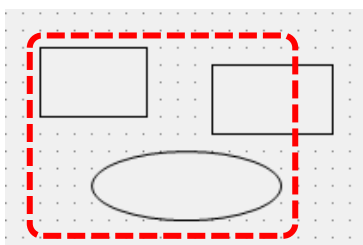


全てのオブジェクトを囲むように、マウスの左ボタンを押しながら左上から右下に範囲指定するようにドラッグします。



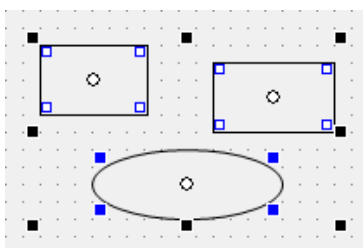
3つのオブジェクトが全て同時選択されました。

尚、Ctrl キーを押しながら対象のオブジェクトを順番に一つずつクリックすることでも、複数のオブジェクトを同時に選択することができます。

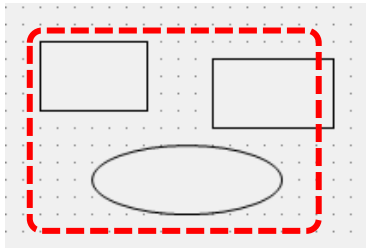


マウスの左ボタンによる範囲選択では、オブジェクトの一部でも選択範囲に含まれていると選択対象となります。

試しに、左記の例のように、右側の四角形が一部しか含まれないようにマウスの左ボタンで選択範囲してみてください。

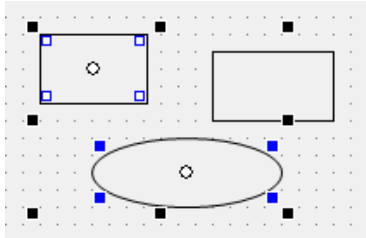


すると、3つのオブジェクトが同時選択されました。マウスの選択範囲に一部しか掛かっていなかった右側の四角形も、同時選択の対象となりました。



尚、マウスの右ボタンによる範囲選択を行うと、オブジェクトの全体が選択範囲に含まれているオブジェクトのみで同時選択することができます。

左記の例のように、右側の四角形が一部しか含まれないようにマウスの右ボタンで選択範囲してみてください。

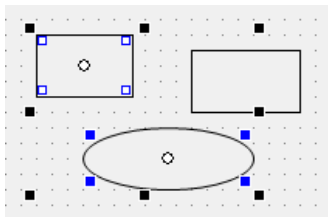


すると、選択範囲に完全に含まれた2つのオブジェクトのみが同時選択されました。

右ボタンによる範囲選択は、複雑に配置されたオブジェクト群の中から対象としたいオブジェクトのみを選択したい場合などに便利です。

同時選択の追加／解除

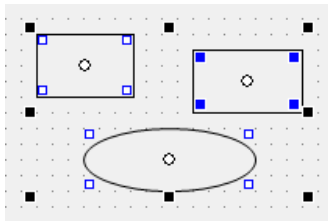
他のオブジェクトを同時選択に追加したり、同時選択の状態から選択中の任意のオブジェクトを解除したりすることができます。



左記は2つのオブジェクトが選択されている状態です。この状態で、さらに他のオブジェクトを追加選択したい場合は、Ctrl キーを押しながら対象のオブジェクトをマウスでクリックします。

ここでは例として、Ctrl キーを押しながら右側の四角形をクリックします。

すると、クリックしたオブジェクトが同時選択に追加されました。



尚、複数同時選択されているオブジェクトを、Ctrl キーを押しながらクリックすると、同時選択の対象から解除することができます。

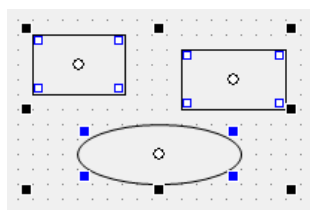
位置合わせと基準コントロール

複数のオブジェクトが同時に選択された状態で、選択中のオブジェクトに対する位置合わせを行うことができます。位置合わせには、「左揃え」「上下中央揃え」「下揃え」「左右に整列」など、いくつかの編集方法が用意されています。

位置合わせを行うには、オブジェクトを複数選択した状態でマウスを右クリックしてメニューを表示し、表示されるメニューの「配置／整列」から対象の処理を選択します。又は、Panel Editor 上部の「編集」メニューからも同様の処理を選択することができます。

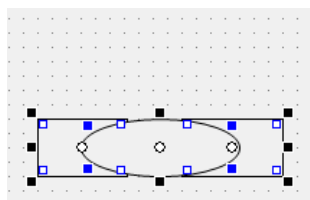


ここで、位置合わせの重要な考え方として、「基準コントロール」の考え方を理解する必要があります。



例えば、左記は3つのオブジェクトが同時選択された状態です。

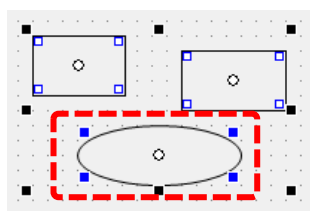
この状態で、「配置／整列」から「上揃え」を実行します。



すると、左記のように、上側ではなく一番下のオブジェクトに対して位置合わせが行われてしまいました。

オブジェクトの位置合わせは、「基準コントロール」と呼ばれるコントロールに対して行われます。

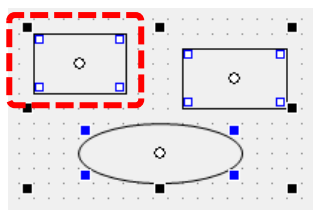
基準コントロールのルールとしては、同時選択された各オブジェクトのうち最後に選択されたオブジェクトが基準コントロールとなります。又、マウスによる範囲指定で同時に選択した場合は、最前面にあるオブジェクトが基準となります。基準コントロールはオブジェクトのハンドル（四隅に表示された四角形）が青色で表示されており、容易に見つけることができます（基準以外のオブジェクトは白色で表示されています）。



左記の例では、一番下の楕円オブジェクトが基準コントロールとなっています。

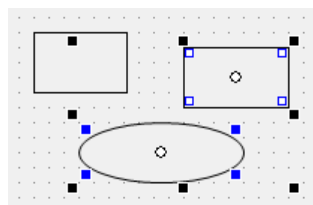
そのため、「上揃え」は楕円オブジェクトを基準として行われるため、上記のような動作となりました。

そこで、前記のオブジェクトに対して一番上の四角形を基準として上揃えを行いたい場合は、以下のようにします。

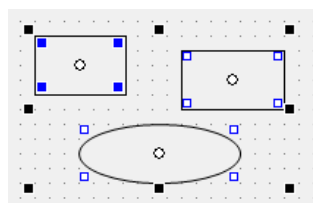


まず、対象のオブジェクトを同時選択状態にします。

この状態で、Ctrl キーを押しながら基準コントロールとしたいオブジェクトをクリックし、同時選択から一旦解除します。

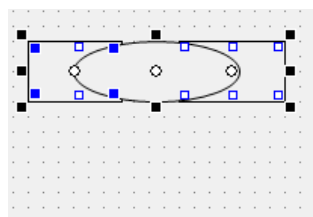


同時選択から解除されました。



続いて、Ctrl キーを押したまま、再び、左上の四角形をクリックします。

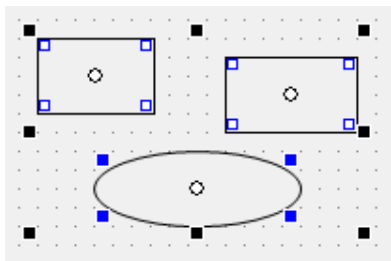
すると、再度選択状態となった四角形が基準コントロールとなりました。この状態で、「配置／整列」から「上揃え」を実行します。



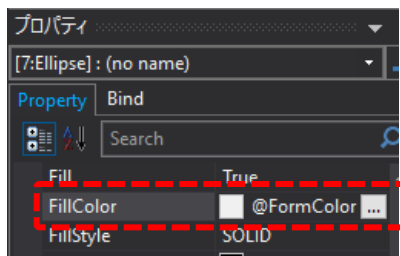
すると、今度は意図したとおりに、一番上の四角形に位置合わせが行われました。

複数オブジェクトのプロパティ一括変更

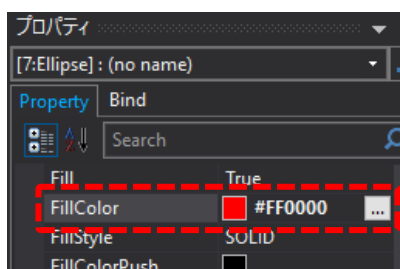
複数のオブジェクトを同時選択することで、各オブジェクトで共通するプロパティを一括で変更することができます。



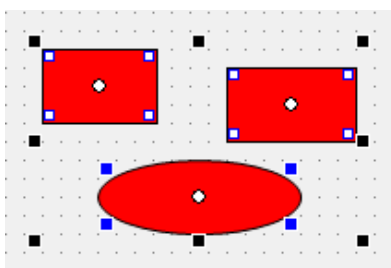
例えば、左記のように3つのオブジェクトを同時に選択します。



同時選択された状態で、画面左下に表示されているプロパティページから対象のプロパティを編集すると、一括で編集することができます。



今回は例として、FillColor を赤色に変更してみます。



すると、同時選択された全てのオブジェクトが赤色に変わりました。

このように、複数のオブジェクトのプロパティを一括で編集することができます。

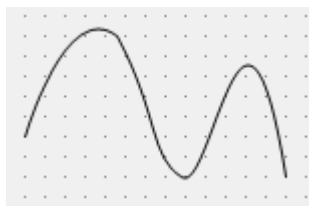
4-6 ベジェ曲線の編集テクニック



以下のコントロールの線（または境界線）の点間は、単なる直線で結ぶ以外に、ベジェ曲線として表示することができます。

- ・多角形コントロール
- ・連続線コントロール

ベジェ曲線をうまく使うことで、ラインや円弧のみでは難しかった複雑な曲線の表現が可能となります。



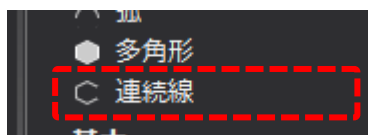
連続線コントロールの例

このセクションでは、連続線コントロールを用いたベジェ曲線の編集テクニックについて解説します。

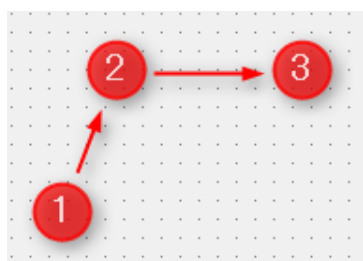
レッスンの準備

本レッスンの演習は、前セクションで編集した「Lesson4.prj」を引き続き使用します。
現在開いているプロジェクトの任意のフォーム上で、以下で紹介する編集操作を実際に試してみましょう。

連続線コントロールで直線を引く

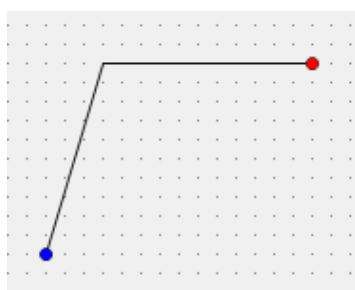


コントロールから「図形／連続線」を選択します。



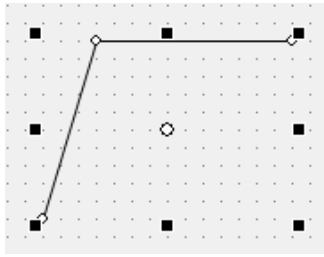
フォーム上で、連続線の頂点となる場所を一つずつマウスでクリックしていきます。

ここでは例として、左記の1、2、3の順にマウスでクリックします。



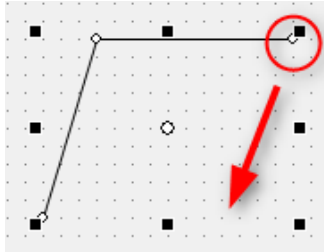
すると、左記のような状態になります。始点のポイントは青、終点のポイントは赤で表示されています。

これ以上頂点を追加する必要が無い場合は、終点のポイントの上（赤い丸）でマウスをダブルクリックします。



編集が確定され、左記のような連続線が描画されました。

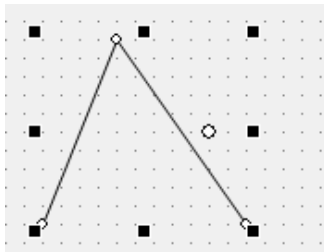
この時点では、点間には直線が引かれています。



連続線の頂点（白丸）は、マウスで自由に移動させることができます。

連続線の頂点を移動するには、頂点のポイント（白い丸）をマウスでドラッグします。

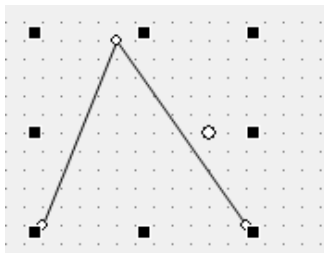
ここでは例として、右上の頂点をマウスで下方向に移動させてみます。



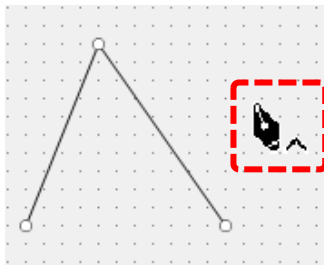
連続線の頂点が移動し、オブジェクトの形状が変わりました。

頂点を追加する（編集モード）

連続線の頂点は、「編集モード」にすることで自由に編集することができます。



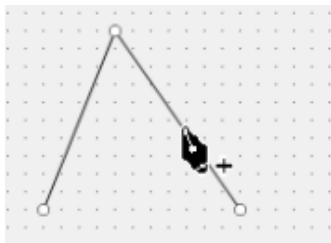
連続線を「編集モード」にするには、対象のオブジェクトの線上でCtrl キーを押しながらマウスをダブルクリックします。



すると、連続線は左記の表示となり、マウスカーソルの形状がペン状になります。

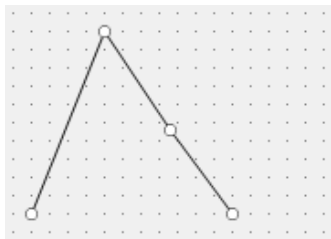
また、マウスカーソルのペンの右側には「^」マークが表示されています。

この状態が「編集モード」です。



ここでは例として、2つ目と3つ目の頂点の間に、さらに1つ頂点を追加してみます。

頂点を追加するには、Ctrl キーを押しながら頂点を追加したい場所（つまり、線の上）にマウスカーソルを合わせます。すると、マウスカーソルの「 \wedge 」マークが「+」に変わるので、この状態でマウスを一度クリックします。

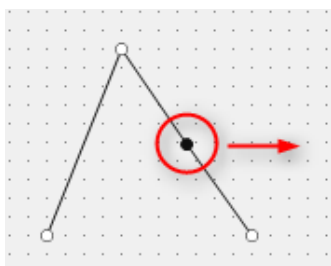


マウスでクリックした場所に、頂点が新たに追加されました。
頂点の追加は、いくつでも連続して行うことができます。

尚、編集モードを終了するには、フォーム上のオブジェクト以外の任意の場所をダブルクリックします。

ベジェ曲線の編集（編集モード）

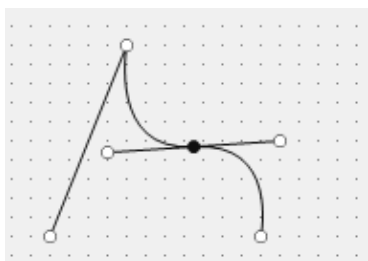
編集モードの状態では頂点を編集することで、直線をベジェ曲線にすることができます。



編集モードの状態では、編集したい頂点をマウスでクリックします（※この時、キーは何も押さない）。すると、選択された頂点のポイントが黒色になります。

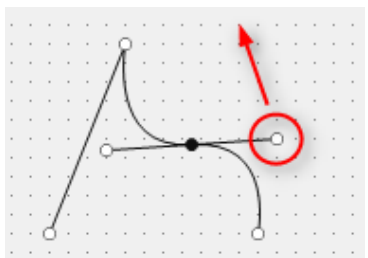
この状態で、Ctrl キーを押しながら黒色のポイントをマウスでドラッグすると、対象のポイントがベジェ曲線の頂点に変わります。

ここでは例として、右方向にドラッグしてみます。



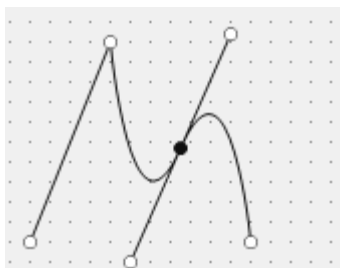
すると、黒色のポイントを中心として左記のようなハンドルが左右に伸びて表示され、ラインが曲線に変わりました。

このように、ベジェ曲線の頂点では、頂点を中心として2つのハンドルが伸びた状態で表示されます。このハンドルをマウスで操作することにより、ベジェ曲線の形状を自由に編集することができます。

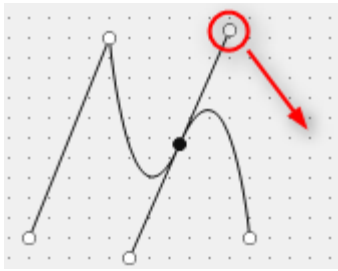


ベジェ曲線の頂点は、初期状態では2つのハンドルはそれぞれ対称になっています。片方のハンドルを移動させると、もう一方のハンドルも均等間隔が維持された状態で共に移動します。

ここでは例として、右側のハンドルをマウスでドラッグして上方向に移動してみます（※この時、キーは何も押さない）。



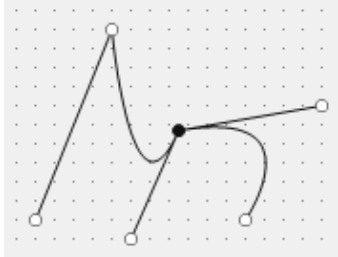
すると、操作したハンドルが上方向に移動するとともに、反対側のハンドルも下側の対角線上に移動して曲線の形が対称的に変化しました。



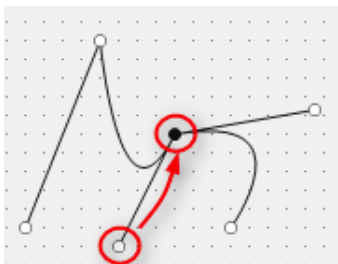
続いて、片側のハンドルだけを移動させてみます。

ハンドルを個別に編集するには、Ctrl キーを押しながら、移動させたい対象のハンドルをマウスでドラッグします。

ここでは例として、右上側のハンドルを斜め下方向に移動させてみます。

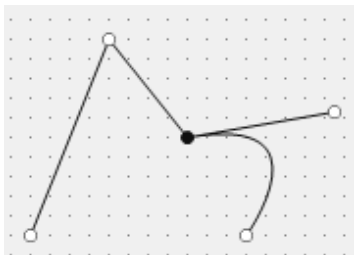


すると、操作したハンドルのみが移動し、対称的だった曲線の形状から一変して頂点で折れた形状になりました。

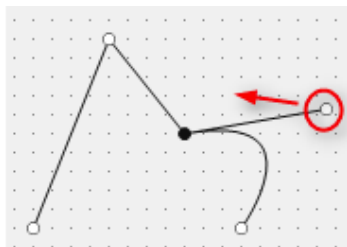


通常、ハンドルは2つ表示されていますが、任意のハンドルを削除して直線描画にすることができます。

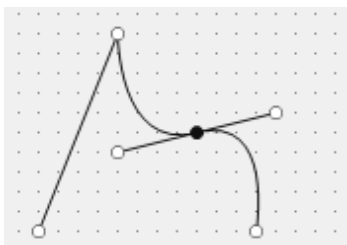
ここでは例として、下側のハンドルを削除してみます。ハンドルを削除するには、Ctrl キーを押しながら対象のハンドルをマウスでドラッグして頂点（黒丸）に重ねます。



すると、頂点に重ねたハンドルが消え、となりの頂点との点間が直線に変化しました。



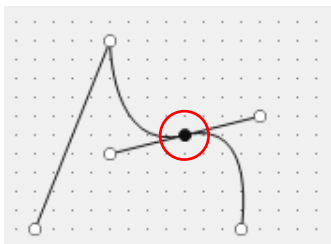
削除したハンドルを復活させたい場合は、もう片方のハンドルをマウスでドラッグして任意の場所に移動させます（※この時、キーは何も押さない）。



すると、先ほど削除した左下のハンドルが対称を維持した状態で復活し、ハンドルが2つ表示された状態に戻りました。

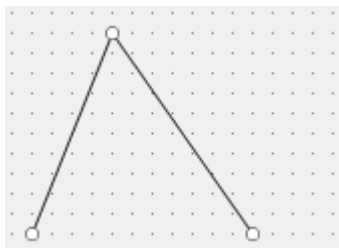
尚、ハンドルを両方とも削除すると（つまり、両方のハンドルとも頂点の黒丸と同じ座標位置に重ねると）、点間は直線に戻ります。

頂点を削除する（編集モード）



頂点を削除するには、編集モードの状態編集したい頂点をマウスでクリックし、頂点を選択状態にします（頂点のポイントが黒色になります）。

この状態で DEL キーを押すと、選択中のポイントの頂点が削除されます。



頂点が削除されました。

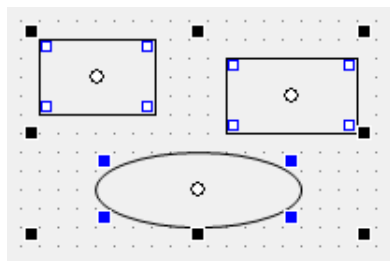


フォームに張り付けられたコントロールはグループ化することができます。

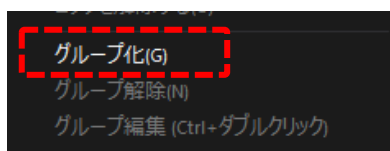
レッスンの準備

本レッスンの演習は、前セクションで編集した「Lesson4.prj」を引き続き使用します。

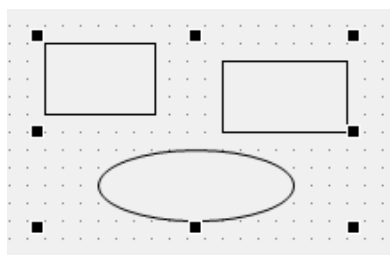
コントロールのグループ化



まず、左記のようなオブジェクトを配置して、3つのオブジェクトを同時に選択した状態で右クリックでメニューを表示してください（ここでは例として、四角形、楕円などの図形コントロールを使って3つのオブジェクトを配置します）。



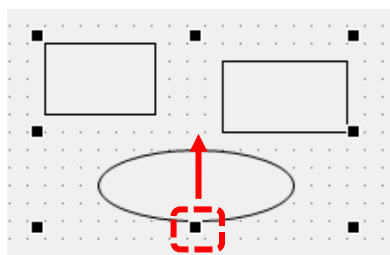
表示されたメニューから「グループ化」を選択します。



すると、3つのオブジェクトがグループ化されました。

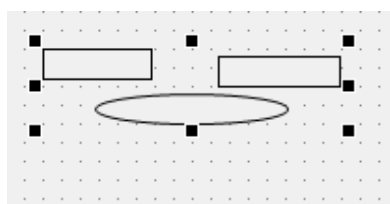
このようにグループ化されたオブジェクトのことを、「グループオブジェクト」と呼びます。

グループ化を行うと、複数のオブジェクトを1つの部品として扱うことができます。



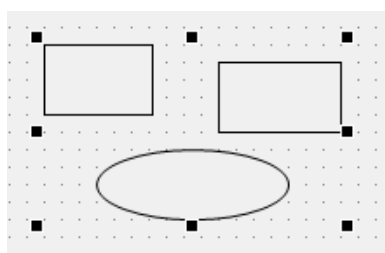
例えば、グループオブジェクトのハンドル（黒い四角）をマウスで操作すると、あたかも1つのオブジェクトのように編集することができます。

試しに、グループオブジェクトの高さを狭めてみます。

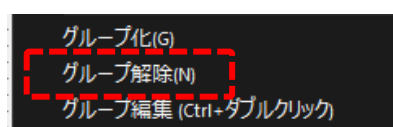


すると、グループに含まれる全てのオブジェクトの形状が一括で変化しました。

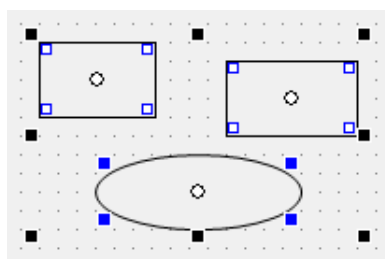
グループ化したオブジェクトは、以下の手順で解除することができます。



グループオブジェクトを選択した状態で、右クリックでメニューを表示します。



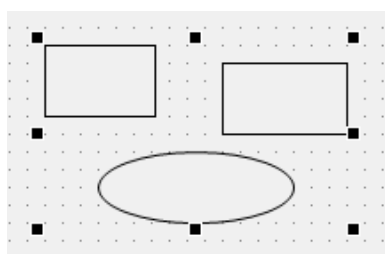
表示されたメニューから「グループ解除」を選択します。



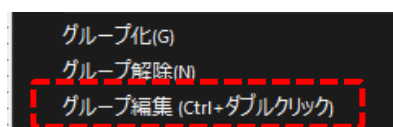
グループが解除されました。

グループの子オブジェクトを編集する

グループに含まれる子オブジェクトは、グループの状態のままで編集が可能です（都度グループを解除する必要はありません）。

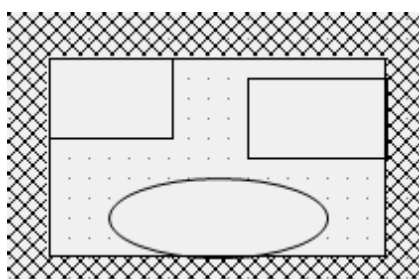


グループの子オブジェクトを編集するには、グループを編集モードにする必要があります。



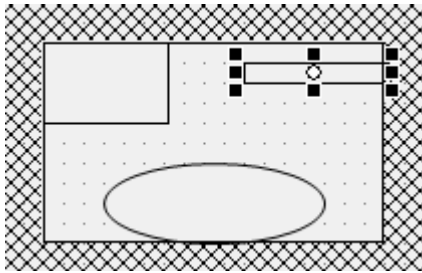
編集モードにするには、対象のグループオブジェクトを選択した状態で、右クリックでメニューを表示し、表示されたメニューから「グループ編集」を選択します。

又は、対象のグループオブジェクトを Ctrl キーを押しながらマウスでダブルクリックすることによっても編集モードにすることができます。



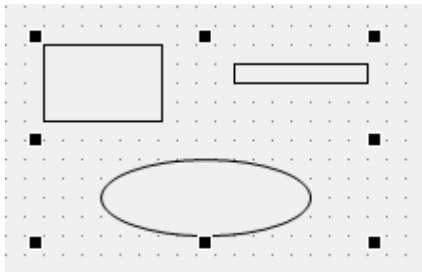
すると、グループオブジェクトが編集モードになりました。
編集モードでは、左記のようにグループの外側が網掛け表示となります。

この状態で、グループを構成する個々のオブジェクトを自由に編集することができます。



試しに、右上の四角形を編集してみます。

グループの編集モードを解除するには、網掛け部分でダブルクリックしてください。



編集モードが解除されました。



グループ化では、複数のグループを更にまとめてグループ化することもできます。何階層かのグループ化が行われている場合は、上記で紹介したグループ編集操作を繰り返す事により、編集対象のグループを掘り下げていく事ができます。また、階層化されたグループを解除した場合は最上位層のグループのみが解除され、下層のグループオブジェクトはグループ化を維持します（つまり、全てのグループが一括で解除されてしまうような事はありません）。

4-8 画像ファイルの利用



FA-Panel では、画像ファイルを表示するための部品がいくつか用意されています。

そこで、本セクションでは、以下のテーマに沿って演習を行い、画像ファイルを利用した画面作成について学習します。

- ・標準コントロールによる画像表示
- ・部品ライブラリによる画像表示



FA-Panel が対応可能な画像ファイルフォーマットは以下のとおりです。

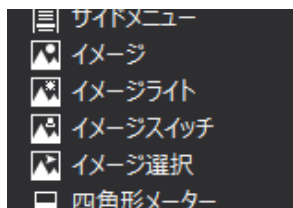
- ・ bmp
- ・ jpeg
- ・ gif (※GIF アニメーションには非対応)
- ・ png

レッスンの準備

本レッスンの演習は、前セクションで編集した「Lesson4.prj」を引き続き使用します。

標準コントロールによる画像表示

標準コントロールには、画像表示に対応した部品がいくつか用意されています。



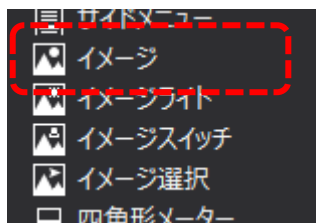
ここでは例として、以下の3つのコントロールを実際に使用してみましょう。

コントロール	説明
イメージ	単一の画像を表示したい場合に利用します。
イメージライト	2つの画像を条件に応じて切り替えて表示します。
イメージ選択	最大10個までの画像を条件に応じて切り替えて表示することができます。

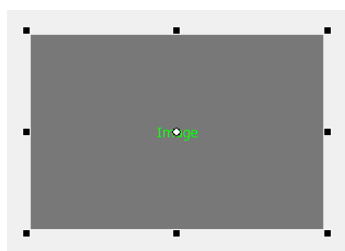
■イメージコントロール

1. イメージコントロールを張り付ける

コントロールビューから、基本／イメージを選択し、Form02 フォーム上の任意の場所に張り付けてください。

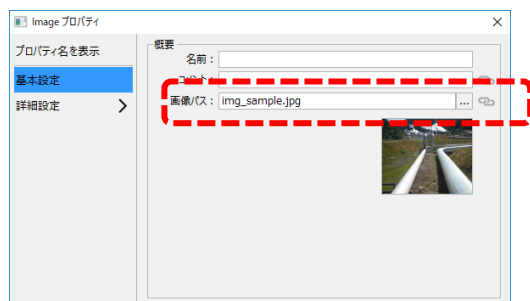


イメージコントロールを張り付けました。



2. イメージの設定を行う

イメージコントロールをダブルクリックして設定ダイアログを表示し、画像パス（FileNormal プロパティ）に画像ファイルのパスを指定します。



ここでは例として、「img_sample.jpg」を指定してください。

※これらの画像ファイルは、現在作業しているプロジェクトの client フォルダ内（クライアント設定ファイル (xml) のフォルダ内）にあります。

指定した画像が表示されました。



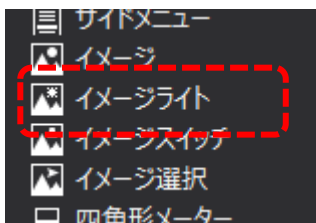
このように、イメージコントロールを使うことで簡単に画像を表示することができます。

尚、表示される画像のサイズは、フォームに張り付けられているイメージコントロールのサイズに合わせて表示されます。

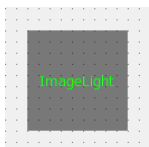
■イメージライトコントロール

1. イメージライトコントロールを張り付ける

コントロールビューから、基本／イメージライトを選択し、Form02 フォーム上の任意の場所に張り付けてください。

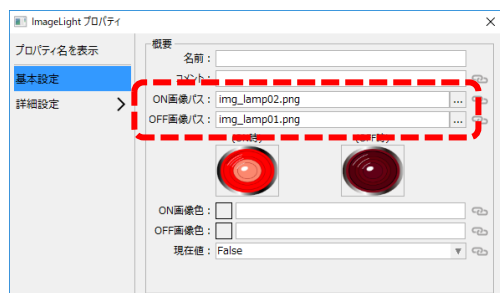


イメージライトコントロールを張り付けました。



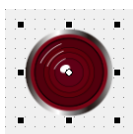
2. イメージライトの設定を行う

フォームに張り付けたイメージライトをダブルクリックして設定ダイアログを表示し、ON 画像パス（FileOn プロパティ）、OFF 画像パス（FileOff プロパティ）に、それぞれの画像ファイルのパスを指定します。

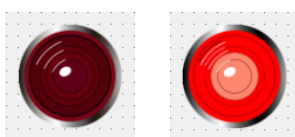


ここでは例として、
ON 画像に「img_lamp02.png」を、
OFF 画像に「img_lamp01.png」を指定してください。

指定した画像（OFF 画像）が表示されました。



イメージライトでは、「現在値」（LightValue プロパティ）の値に応じて ON 画像、OFF 画像が切り替わります。設定ダイアログから現在値の True/False を変更して、値に応じた画像に切り替わることを確認してください。

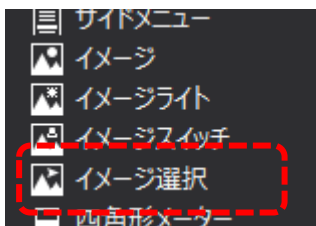


尚、イメージライトコントロールの「現在値」（LightValue プロパティ）に対してタグをバインドすることにより、タグの値（False/True）に応じて画像の表示を自動的に切り替えることができます。

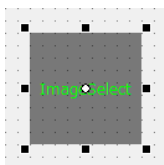
■イメージ選択コントロール

1. イメージ選択コントロールを張り付ける

コントロールビューから、基本／イメージ選択を選択し、Form02 フォーム上の任意の場所に張り付けてください。



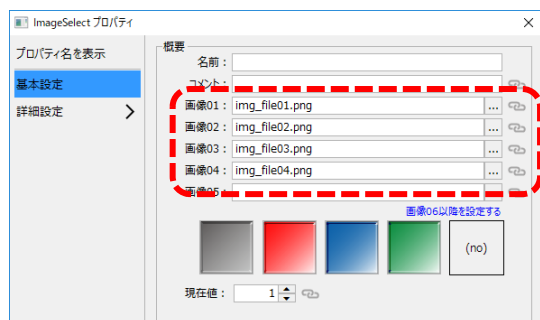
イメージ選択コントロールを張り付けました。



2. イメージ選択コントロールを設定する

今回は例として、イメージ選択コントロールに4つの画像を設定します。

フォームに張り付けたイメージ選択をダブルクリックして設定ダイアログを表示し、画像01（File01 プロパティ）、画像02（File02 プロパティ）、画像03（File03 プロパティ）、画像04（File04 プロパティ）に対して、それぞれの画像ファイルのパスを指定します。



画像 01・・・「img_file01.png」

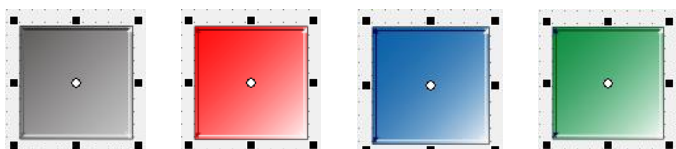
画像 02・・・「img_file02.png」

画像 03・・・「img_file03.png」

画像 04・・・「img_file04.png」

指定した画像は「現在値」（SelectValue プロパティ）の値に応じて切り替わります。

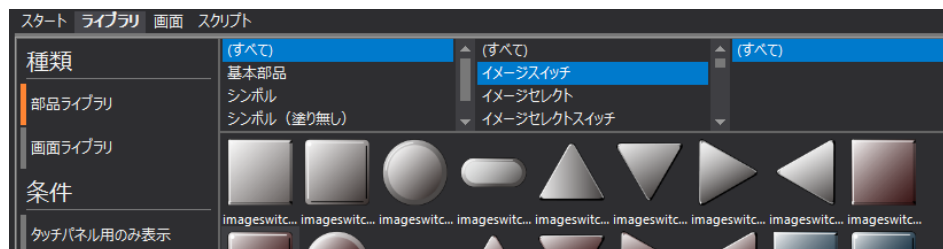
設定ダイアログから現在値の値を1から4の範囲で変更して、値に応じた画像に切り替わることを確認してください。



尚、イメージ選択コントロールの「現在値」（SelectValue プロパティ）に対してタグをバインドすることにより、タグの値（1、2、3・・・）に応じて画像の表示を自動的に切り替えることができます。

部品ライブラリによる画像表示

部品ライブラリには、イメージスイッチ、イメージランプ、イメージセレクトなどの画像表示用の部品がいくつか用意されています。

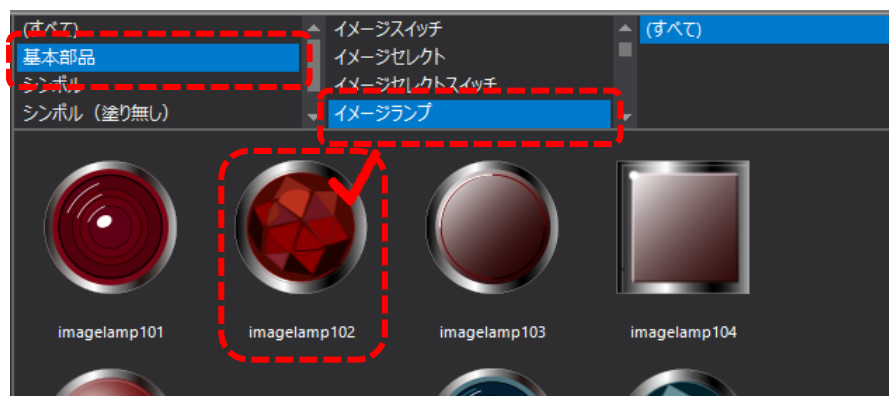


これらの部品には、あらかじめ画像ファイルが設定されていますが、部品に設定されている画像ファイルのパスを任意のファイルに変更することで、別の画像を表示するようにカスタマイズすることができます。

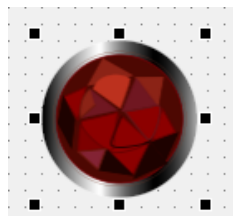
ここでは例として、フォームに張り付けた部品ライブラリのイメージランプ部品の画像を他の画像に変更してみます。

1. 部品ライブラリのイメージランプ部品を張り付ける

Panel Editor でライブラリタブを開き、フィルタから「基本部品」「イメージランプ」と絞り込み、表示されたサムネイルから「imagelamp102」を選択して、Form02 フォーム上の任意の場所に部品を張り付けてください。



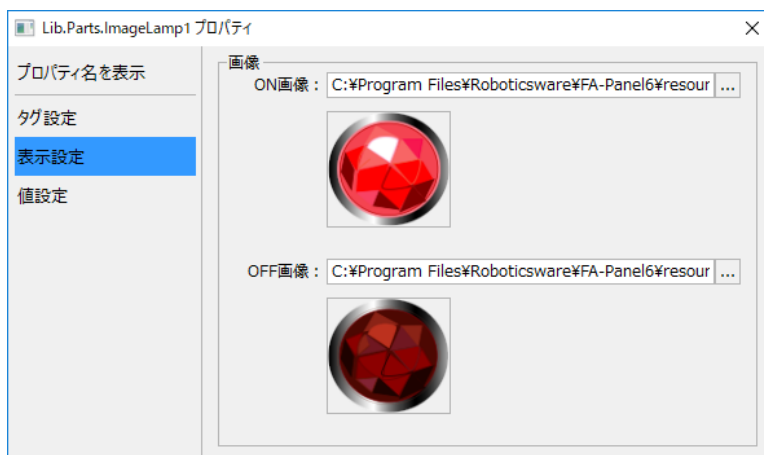
部品が張り付けられました。



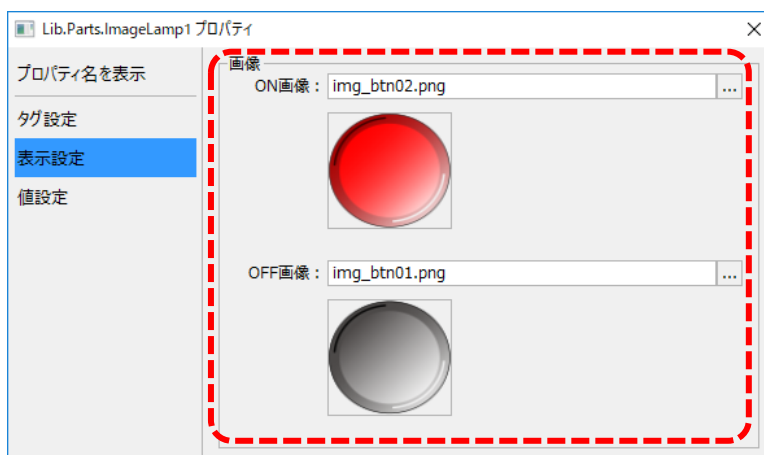
2. 表示する画像を変更する

フォーム上の部品をダブルクリックして設定ダイアログを表示してください。
ダイアログには現在割り当てられているランプの画像が表示されています。

ここでは例として、部品の各画像を他の画像に変更してみます。



左記は初期の状態です。



ON 画像を「img_btn02.png」に変更。
OFF 画像を「img_btn01.png」に変更。

※これらの画像ファイルは、現在作業しているプロジェクトの client フォルダ内（クライアント設定ファイル (xml) のフォルダ内）にあります。

部品ライブラリの部品に、指定した画像が表示されました。



このように、部品ライブラリの画像部品についても、表示する画像ファイルを自由に変更することができます。
尚、部品が持っている各種機能は、画像を変更してもそのまま利用することができます。

4-9 画面の背景に画像を表示する



ユーザーのニーズによっては、実際の設備の写真やパースイメージ図などを、画像データとして画面の背景に表示したい場合があります。

この場合、以下のいずれかの方法があります。

- ・ Image コントロールを最背面に配置する
- ・ フォームの背景画像を指定する (ImageFile プロパティ)

本セクションでは、上記のそれぞれの方法について実際に試してみましょう。

レッスンの準備

本レッスンの演習は、前セクションで編集した「Lesson4.prj」を引き続き使用します。

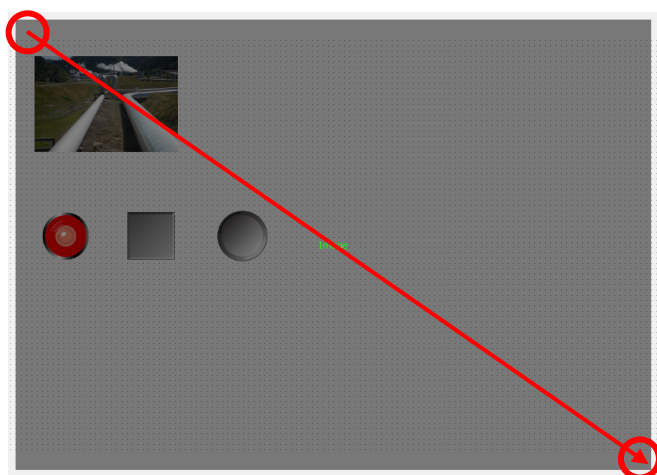
イメージコントロールによる背景表示

1つ目の方法は、イメージコントロールを使う方法です。

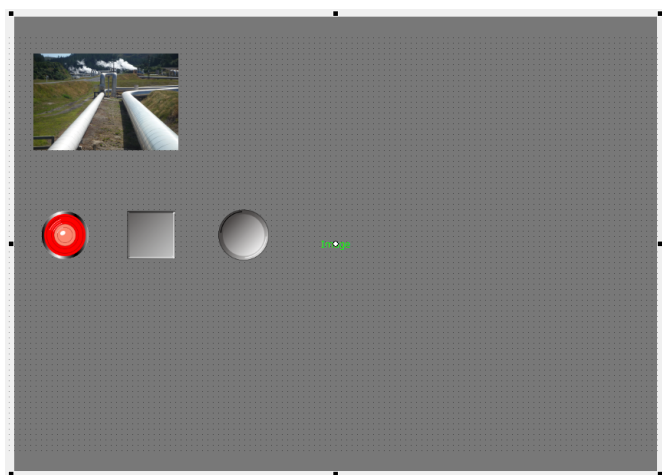
この方法の利点としては、背景画像の表示位置、サイズなどの編集が直接的に容易に行える点、複数の画像を同時に背景に配置できる点（例えば、画面の左右の半分ずつ別々の画像を表示したい場合など）、コントロールの Visible プロパティによりアプリケーションの実行中に画像の表示／非表示などを簡単に制御できる点などが挙げられます。

1. イメージコントロールを張り付ける

Form02 フォームに、背景を表示したいサイズでイメージコントロールを張り付けてください。



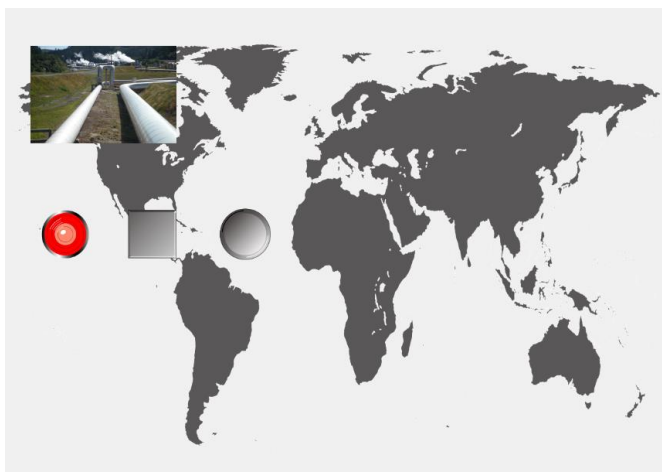
イメージコントロールを張り付けたら、イメージのオブジェクトの表示順序を最背面にします。



2. イメージコントロールを設定する

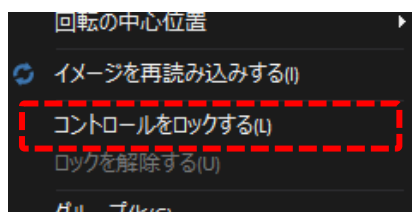
イメージコントロールの画像パス（FileNormal プロパティ）に、任意の画像ファイルのパスを指定します。
ここでは、教材プロジェクトに含まれている世界地図の画像ファイル「map.png」を指定してください（※画像は、現在作業しているプロジェクトの client フォルダ内にあります）。

すると、各オブジェクトの最背面に世界地図の画像が表示された状態になりました。



尚、この方法では、Panel Editor で他のオブジェクトを編集する際に背景のイメージコントロールが意図せず選択状態になってしまう等、編集の邪魔になる場合があります。そのような場合は、対象のコントロールをロックすることで、選択から除外することができます。

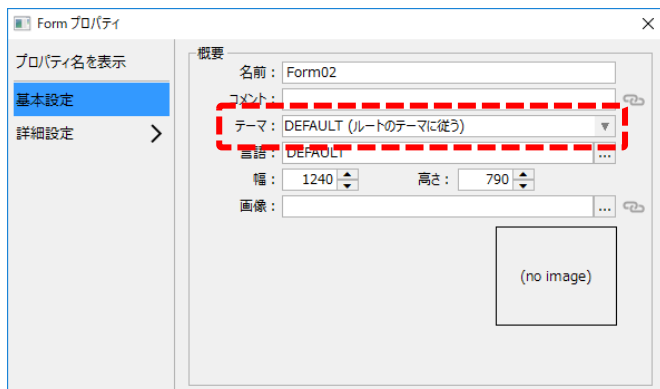
コントロールをロックするには、対象のコントロールを右クリックしてメニューを表示し、メニューから「コントロールをロックする」を選択します。



3. フォームのテーマを変更してみる

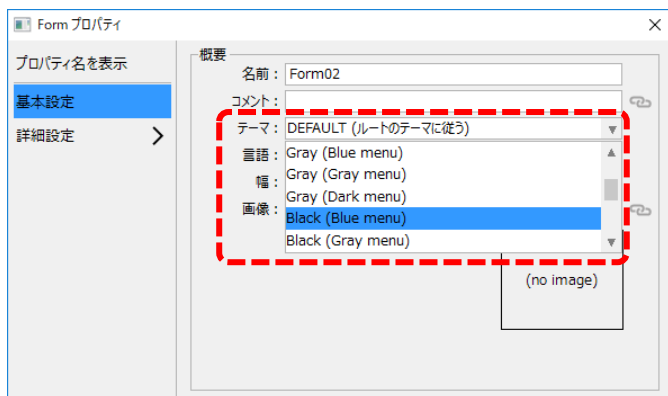
今回使用した世界地図の画像ファイルは、透過画像（透明部分のある画像）となっています。透過画像を指定すると、透過部分は透けて表示され、画像の下背景にはフォームの表示色（現状は灰色）が表示されています。

そこで、試しにフォームの「テーマ」を変更してフォームの表示色が変わることを確認してみます。



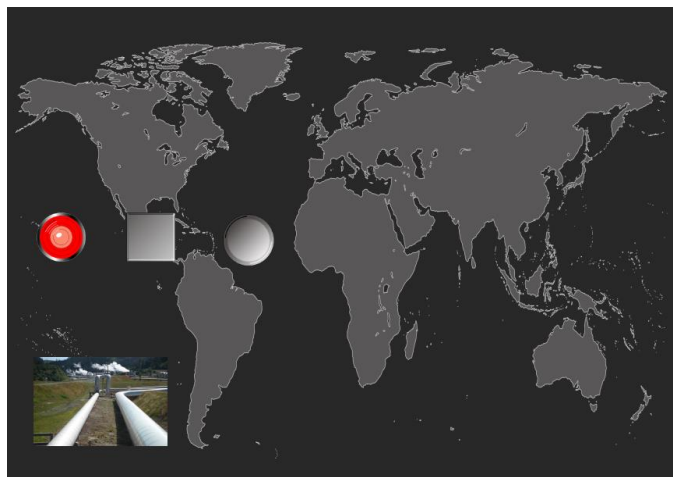
フォームの設定ダイアログを表示し、テーマ（VisualTheme プロパティ）を変更します。

デフォルトでは「DEFAULT（ルートのテーマに従う）」となっています。



そこで、リストから「Black（Blue menu）」を選択してください。

すると、フォームの表示色が黒基調に変わりました。



※本機能「ビジュアルテーマ」については、本トレーニングコース中で別途説明します。

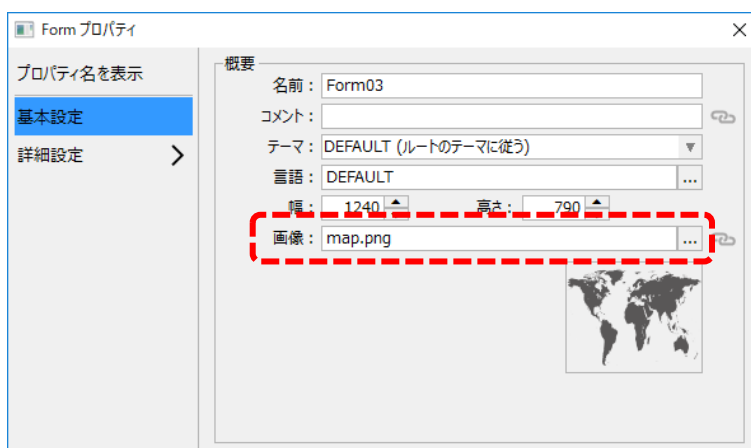
フォームの背景に画像を表示する

もう1つの方法は、フォームそのものの背景に画像を指定する方法です。
フォームの ImageFile プロパティに画像を指定すると、フォームの背景として表示されます。

1. フォームのプロパティ編集

Form03 のフォーム上の任意の場所をダブルクリックして、設定ダイアログを表示します。

表示されたダイアログから、「基本設定」にある「画像」(ImageFile プロパティ) に画像ファイルを指定すると、指定した画像がフォームの背景として表示されるようになります。

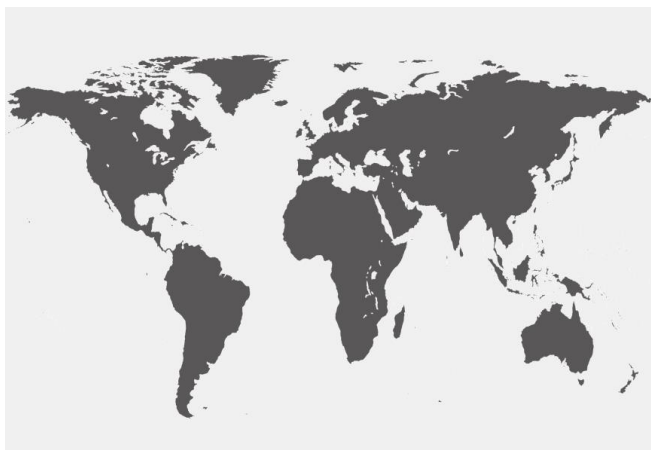


ここでは例として、以下の画像を設定してください。

画像・・・「map.png」

※画像は、現在作業しているプロジェクトの client フォルダ内にあります

すると、Form03 フォームの背景に画像が表示された状態になりました。



尚、フォームの表示エリアの上下左右に余白を指定したい場合は、フォームの ImageSpaceTop、ImageSpaceBottom、ImageSpaceLeft、ImageSpaceRight プロパティにより、背景画像に余白をもたせて表示することができます。

標準フレームワークのメインエリアの画面表示の切り替えは、通常は画面左のメニュー操作によって行います。一方で、画面のニーズによっては、例えばフォーム上に配置した独自の部品のクリックによって画面中央のフォームを切り替えたい場合があります。又、メインエリア内への表示ではなく、別のダイアログ画面としてポップアップ表示したい場合もあります。

そこで、このセクションでは、メインエリアのフォームをボタンから呼び出すための方法について学習します。

レッスンの準備

本レッスンの演習は、前セクションで編集した「Lesson4.prj」を引き続き使用します。

画面切替ボタンの実装

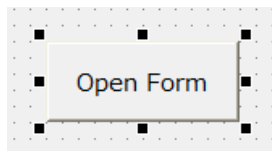
1. Form01 に画面呼び出しボタンを張り付ける

部品ライブラリには、フォームを呼び出すための部品が用意されています。

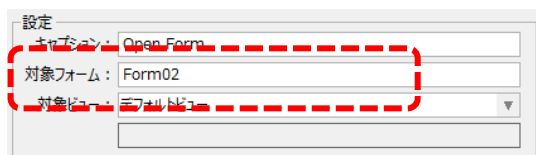
ライブラリタブから「基本部品」「ファンクションボタン」と絞り込み、「OpenForm」と表記されているボタンの部品（fncOpenForm）を選び、呼び出し元のフォーム（Form01）に張り付けてください。



フォーム呼び出しボタン部品が張り付けられました。



フォーム呼び出しボタンをダブルクリックして設定画面を表示し、対象フォームを「Form02」としてください。



動作確認

Panel Editor のサーバ実行アイコン（青矢印）をクリックし、Panel Server を呼び出します。



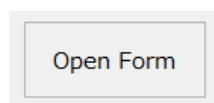
Panel Server が開いたら、オンライン（黄矢印）をクリックしてください。



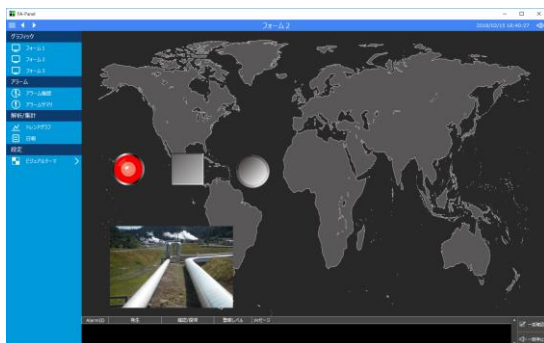
続いて、Panel Editor のブラウザ実行アイコン（緑矢印）をクリックし、Panel Browser を呼び出します。



Panel Browser が起動したら、さきほど Form01 上に配置した呼び出し用ボタンをクリックします。



ボタンクリックにより、メインエリアの表示が Form02 に切り替わることを確認してください。



Ver6Rev7 以降、部品ライブラリの OpenForm ボタン部品が拡張されました。このリビジョンよりも古いバージョンでは、OpenForm 部品は標準フレームワークのメインビューの表示切り替えに対応されていません。

Rev7 以前の旧バージョンの場合は、フォーム上にボタンコントロールなどを独自に張り付けて、OnMouseUp イベントに以下のようなスクリプトを記述することで対応可能です。

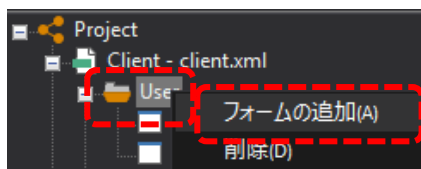
```
event OnMouseUp(button)
{
    ::hidden.Sc.OpenFormEx("Form02");
}
```

フォームのダイアログ表示

続いて、自分で作成したフォームをダイアログ画面として表示してみます。

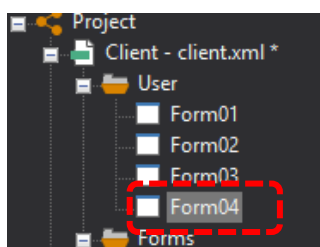
1. フォームを追加する

Panel Editor から、新たなフォームを追加します。



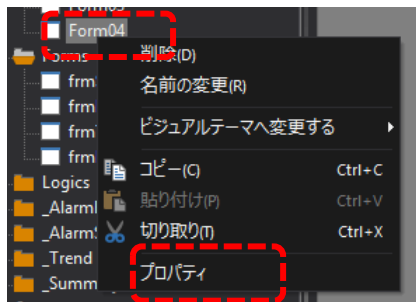
※User フォルダを右クリックし、「フォームの追加」を選択

新たに Form04 が追加されました。今回はこの名前のまま使用します。

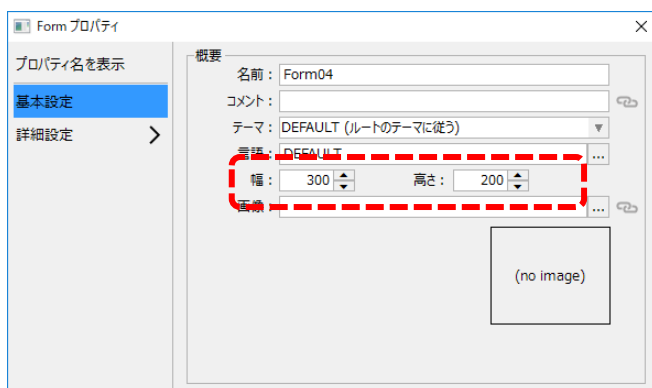


2. フォームのサイズ等の変更

Form04 を右クリックし、「プロパティ」を表示します。

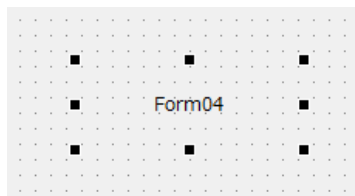


ポップアップ画面を表示する多くのケースでは、メイン画面よりも小さいサイズの画面をダイアログとして表示します。そこで今回は例として、フォームのサイズを以下のサイズに変更します。



幅：300
高さ：200

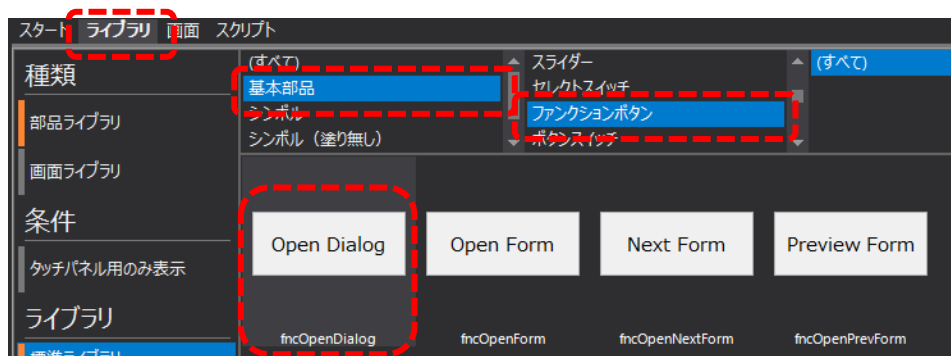
続いて、ダイアログ表示された画面が指定したフォームだと分かるように、フォームの中央にラベルを配置してテキストを「Form04」としておきます。



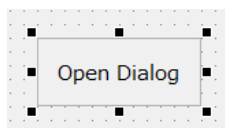
3. 部品ライブラリからダイアログボタンを張り付ける

部品ライブラリには、フォームをダイアログとして呼び出すための部品が用意されています。

ライブラリタブから「基本部品」「ファンクションボタン」と絞り込み、「OpenDialog」と表記されているボタンの部品（fncOpenDialog）を選び、呼び出し元のフォーム（Form01）に張り付けてください。

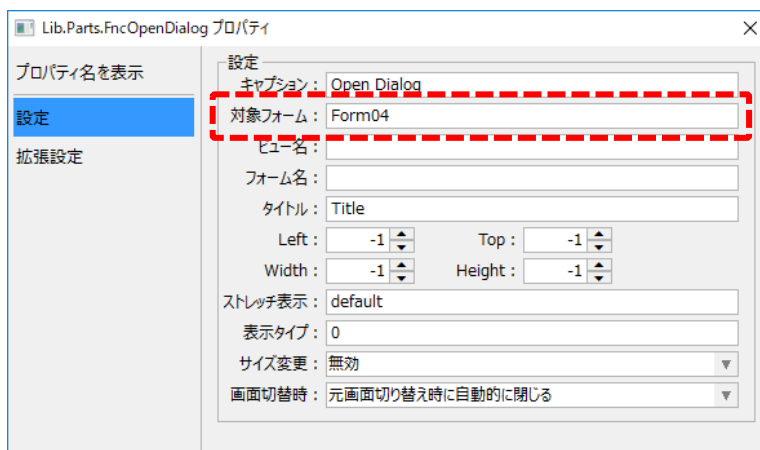


ダイアログボタン部品が張り付けられました。



4. ダイアログボタン部品の設定

フォームに張り付けられたダイアログボタン部品をダブルクリックして設定画面を表示し、以下の箇所を変更してください（※すべて半角文字で、大文字・小文字を区別してください）。



対象フォーム：Form04

動作確認

Panel Editor のサーバ実行アイコン（青矢印）をクリックし、Panel Server を呼び出します。



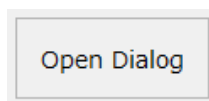
Panel Server が開いたら、オンライン（黄矢印）をクリックしてください。



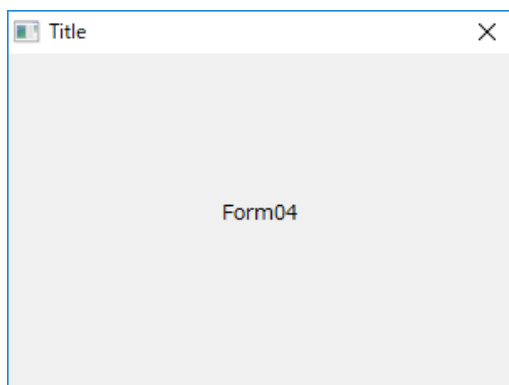
続いて、Panel Editor のブラウザ実行アイコン（緑矢印）をクリックし、Panel Browser を呼び出します。



Panel Browser が起動したら、さきほど Form01 上に配置した呼び出しボタンをクリックします。



Form04 がダイアログ画面として表示されました。



上記で紹介した部品ライブラリを利用する方法の他、ボタンコントロールとスクリプトによって独自のダイアログ表示を行う事も可能です。詳細については、オンラインマニュアルの「画面作成ガイド」「ダイアログとフレーム」「ユーザーダイアログ」に記述されています。



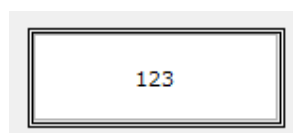
FA-Panel には、「コモンダイアログ」と呼ばれる標準ダイアログが用意されています。コモンダイアログには、単純にメッセージを表示するのみのものから、Yes/No の選択や、カレンダー選択などのダイアログが用意されています。

尚、コモンダイアログに関しては、本トレーニングコースではなく「TC03 カスタム開発コース」にて説明します。

FA-Panel の監視画面では、操作対象のオブジェクト上にマウスを重ねた際に外枠（フォーカス枠）を表示する機能が用意されています。フォーカス枠を表示することにより、画面上のどのシンボルが操作対象なのかをユーザーに視覚的に伝える事ができます。



（フォーカス枠なし）



（マウスによるフォーカス枠が表示された状態）

そこで、本セクションでは、フォーム上のボタンやエディットボックスなどの操作対象オブジェクトに対してマウスのフォーカス枠を表示する方法について説明します。

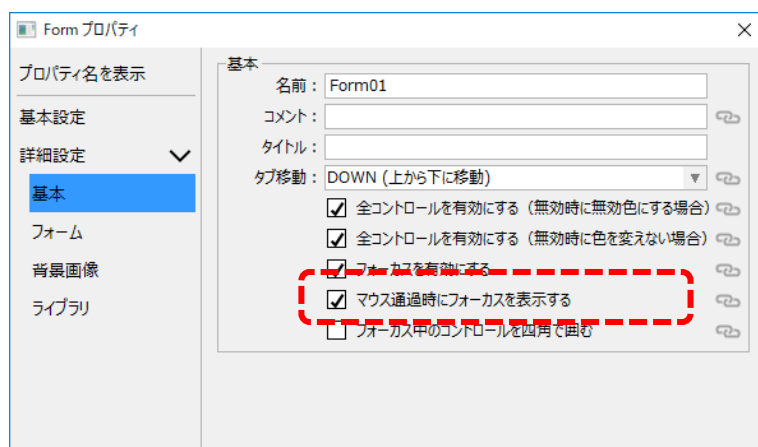
レッスンの準備

本レッスンの演習は、前セクションで編集した「Lesson4.prj」を引き続き使用します。

マウスフォーカスの表示設定

1. フォームの設定

マウスによるフォーカス枠の表示・非表示の設定は、フォーム単位で行う必要があります。今回は Form01 に対してのみ設定を行います。Panel Editor で Form01 を選択し、フォーム上の任意の場所をダブルクリックして設定ダイアログを表示してください。



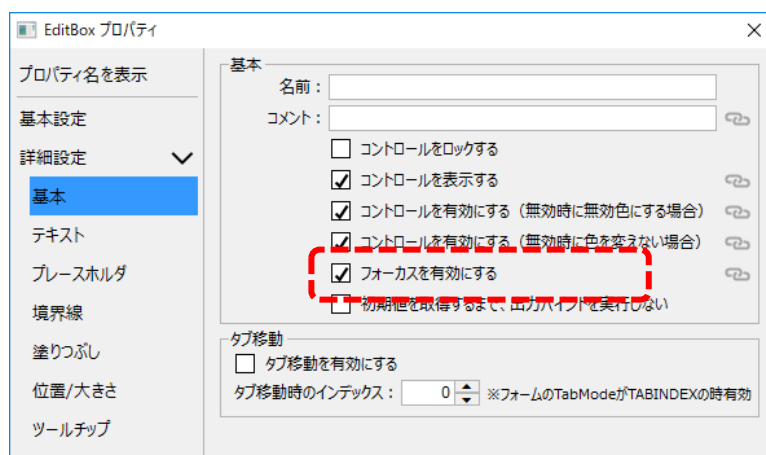
設定ダイアログから詳細設定の基本を開き、「マウス通過時にフォーカスを表示する」(FocusHover プロパティ) にチェックを入れてください。

尚、デフォルトではこのプロパティのチェックはオフになっています。

2. 対象オブジェクトの設定

続いて、フォーム上の個々のオブジェクトの設定を行います。

部品ライブラリの部品を除く各オブジェクトの設定ダイアログを順番に表示して、以下の設定を確認してください（※部品ライブラリについてはあらかじめ最適な設定が完了しているため、特別な設定は不要です）。



設定ダイアログから詳細設定の基本を開き、「フォーカスを有効にする」(Focusable プロパティ)を、以下の考え方に従って設定してください。

考え方：

- フォーカス枠を表示したいオブジェクトの場合は、チェックを入れる。
- フォーカス枠を表示したくないオブジェクトはチェックを外す。

デフォルトでは、上記の設定はチェックが入った状態となっています。つまり、フォーカス枠を表示したくないオブジェクト（たとえば、単に数値や文字を表示しているラベルなどの、操作を行わないもの）は本プロパティのチェックを外す必要があります。チェックが入っていると、実行時に不要なフォーカス枠が表示されてしまいます。



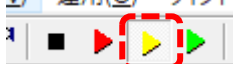
部品ライブラリから張り付けた部品については、あらかじめフォーカス枠の設定が行われた状態となっており、個々の部品に対して編集する必要はありません。部品ライブラリの部品についてはフォームの FocusHover を有効にするのみでマウスフォーカス枠が表示されるようになります。

動作確認

Panel Editor のサーバ実行アイコン（青矢印）をクリックし、Panel Server を呼び出します。



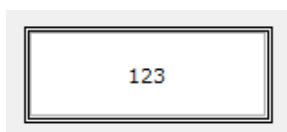
Panel Server が開いたら、オンライン（黄矢印）をクリックしてください。



続いて、Panel Editor のブラウザ実行アイコン（緑矢印）をクリックし、Panel Browser を呼び出します。

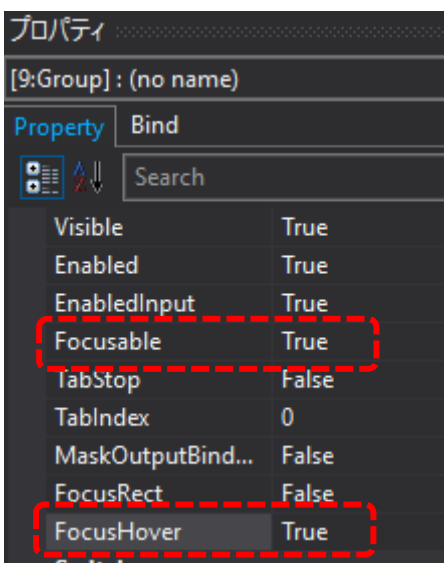


Panel Browser が起動したら Form01 を表示し、フォーカスを有効にしたオブジェクトにマウスカーソルを重ねてください。



（マウスを重ねると外枠が強調表示される）

補足) グループのフォーカス枠の表示



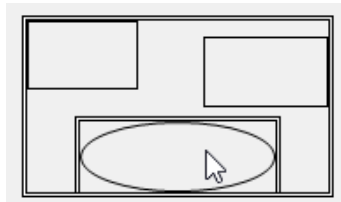
グループオブジェクトは他のオブジェクトと少し設定が異なります。

グループオブジェクトにフォーカス枠を表示するためには、グループオブジェクトの「Focusable」プロパティと「FocusHover」プロパティの両方を有効にする必要があります（左記は両方とも有効にした例）。

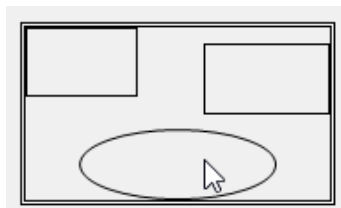
尚、グループオブジェクトには設定ダイアログが用意されていません。従って、グループオブジェクトのプロパティはプロパティページから設定する必要があります。

また、グループを構成する子オブジェクトについても、他のオブジェクトと同様に Focusable プロパティを個々に編集する必要があります。例えば、グループ全体の外枠だけを表示したい場合は、個々の子オブジェクトの Focusable を無効にしてやる必要があります。

以下は、グループオブジェクトの外枠とともに、子オブジェクトについてもマウスフォーカス枠が表示された例です。このような場合は、子オブジェクトの Focusable プロパティを無効にして、マウスフォーカス枠が表示されないように設定する必要があります。



以下は、グループオブジェクトの外枠のみが表示されるように設定した例です。



4-12 クライアントの運用形態と表示モード



監視画面システムでは、システムの目的や運用形態に応じて様々な表示様式への対応が求められます。

例えば、生産ラインなどの生産現場に設置される専用端末であれば、モニタ上で監視画面を全画面表示するなどの方法によって、他の用途での使用を禁止するような仕組みとする必要がある場合があります。あるいは、現場と LAN で接続された管理者の PC 上にも監視画面を表示したいようなケースでは、表計算ソフトや業務システムのような他のアプリケーションを使いつつ、監視画面を同時に小さく表示しておきたいような場合もあります。このような様々なケースに対応するために、クライアント画面表示の各種設定方法について理解しておく必要があります。

本セクションでは、以下の内容について学習します。

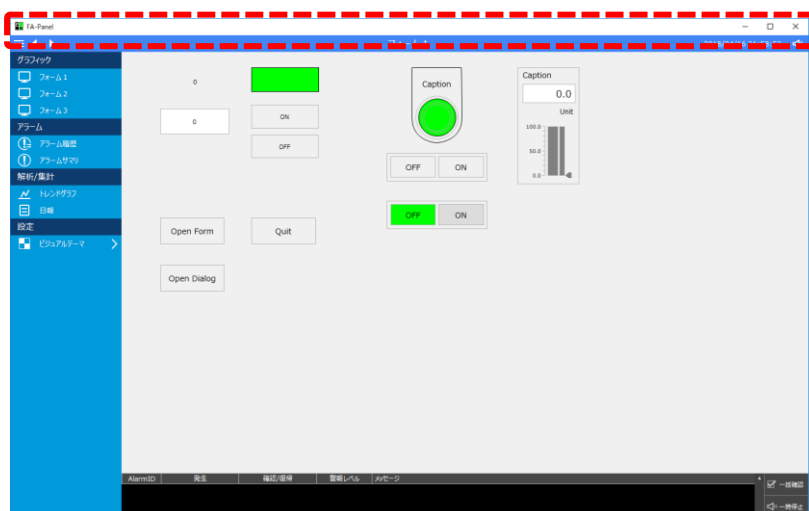
- ・標準フレームワークのデフォルトの表示設定
- ・フォームのストレッチモードについて
- ・クライアント画面表示の具体例
- ・クライアントの終了手段について

レッスンの準備

本レッスンの演習は、前セクションで編集した「Lesson4.prj」を引き続き使用します。
画面サイズや表示方式を実際に変更し、動作の違いを確認してみましょう。

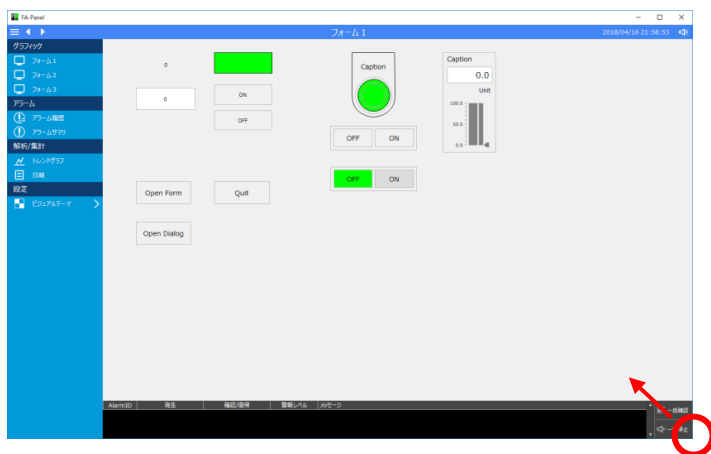
標準フレームワークのデフォルトの表示設定

まず、標準フレームワークのデフォルト表示がどのようになっているのかを確認します。
Panel Server をオンラインにし、Panel Browser を実行した状態にしてください。

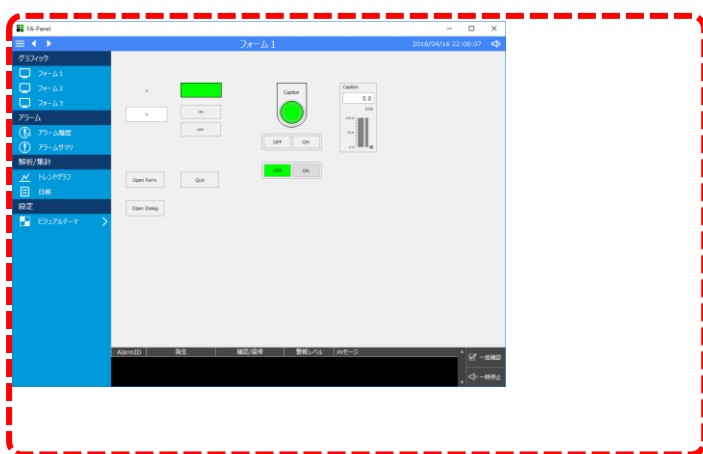


表示されたアプリケーションを見ると、画面の上部にはタイトルバーが表示されており、タイトルバーの右側にはシステムメニュー（「×」ボタン、最小化、最大化）が表示されています。

システムメニューを操作することで、アプリケーションの最大化、最小化、終了を行うことができます。



また、Panel Browser のウインドウの右下隅にマウスカーソルを移動してドラッグしてみます。



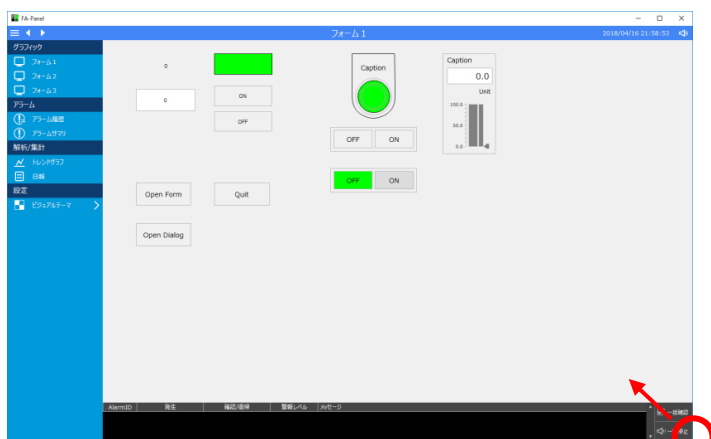
すると左記のように、Panel Browser のウインドウ自体のサイズを変更することができます。

このように、標準フレームワークのデフォルト設定では、画面のサイズの変更が可能である点、最大化、最小化などの操作が可能となっている点など、他のアプリケーション（例えばメモ帳や Excel など）と併用して実行する場合に適した設定となっています。

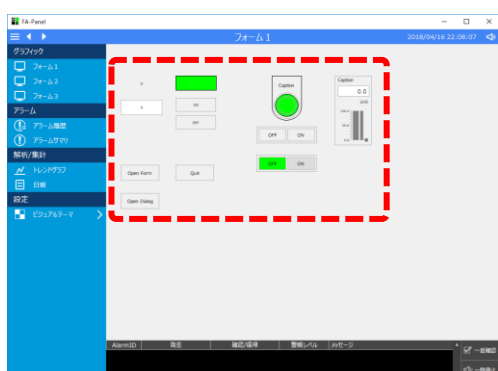
以下は標準フレームワークの画面表示に関する代表的な設定項目です（サイズはピクセル単位）。これらの設定に対して、実際に運用するシステムの要件に応じて、適切な設定を行う必要があります。

主な設定項目	設定値	説明
アプリケーションの表示サイズ	1440 * 900	Panel Browser 全体の表示サイズです。タイトルバーの高さを含みます。(StartupSizeWindth/StartupSizeHeight)
アプリケーションの最小サイズ	1000 * 710	Window のサイズを変更しても、このサイズより小さくすることができない動作とします。(WindowMinWidth / WindowMinHeight)
タイトルバー表示	有り	タイトルバーが表示されており、最大化、最小化、終了ボタンについても表示されています。 (ShowTitleBar / ShowMaxButton / ShowMinBotton / ShowSystemMenu)
アプリケーションのサイズ変更の可否	許可	デフォルトでは Panel Browser のウインドウサイズの変更が可能です。(AllowResize)
メインエリアの表示枠のサイズ	1240 * 790	メインエリアの表示枠（ビューコントロール）のサイズです。新規にフォームを追加した際の初期サイズも左記と同じサイズとなっています。

フォームのストレッチモードについて

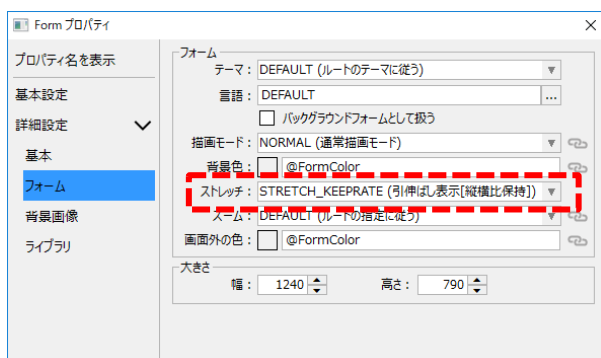


Panel Browser のウィンドウの右下隅をマウスでドラッグし、Panel Browser のウィンドウのサイズを縮めてみてください。



すると左記のように、Panel Browser のサイズに合わせて、メインエリア内に表示されているランプやボタン等の部品についても、小さく縮小されて表示されます。

上記の動作は、フォームのストレッチモードに従って行われます。



ストレッチモードの設定は、フォームの「Stretch」プロパティに対して行います。

また、このプロパティの設定は、フォームの設定ダイアログの詳細設定／フォームの「ストレッチ」から設定することができます。

Stretch プロパティの設定値は以下のとおりです（※各詳細についてはオンラインマニュアルに記述されています）。

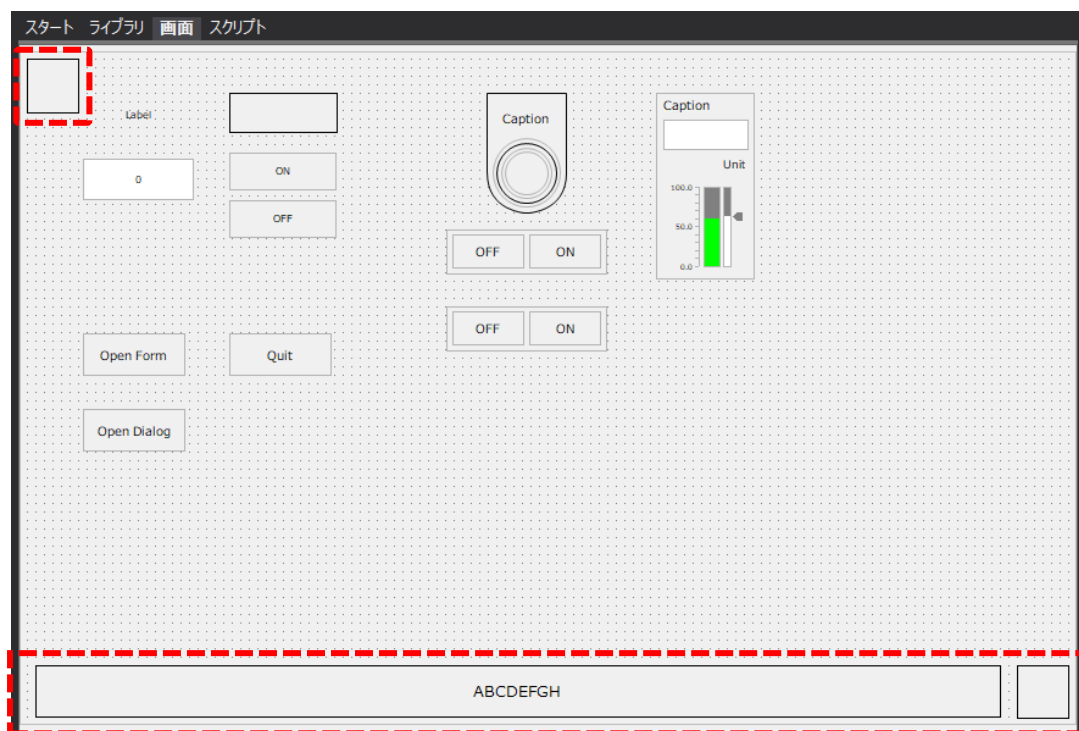
設定値	説明
CURRENT	前回表示されたフォームの設定を引き継ぎます。
ROOT	ルートプロパティの Stretch の設定に従います。
NONE	ストレッチを行わず、フォームの実寸で表示します。
STRETCH_FULL	表示サイズにあわせて引き延ばして表示します。
STRETCH_KEEPRATE	表示サイズにあわせて引き延ばして表示します（縦横比を維持）。
RESIZE_FULL	表示サイズにあわせてフォーム自体のサイズを動的に変更します。
RESIZE_KEEPRATE	表示サイズに合わせてフォーム自体のサイズを動的に変更します（縦横比を維持）。

Stretch プロパティの代表的な設定について実際に試してみましょう。

■STRETCH_FULL

1. オブジェクトを配置する

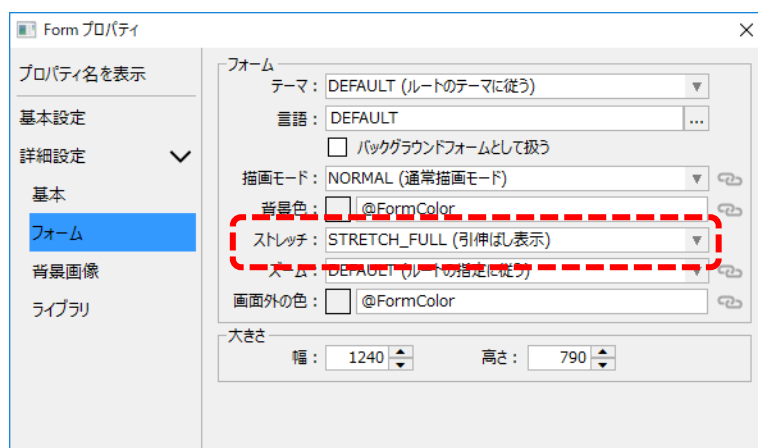
これから検証するストレッチの動作を理解しやすくするために、Panel Editor で Form01 フォームの左上と右下、下部に、以下のような四角形を配置してください。



- ・ フォームの左上、右下に、正方形となるように2つの四角形を配置。
- ・ フォームの下部に、横長の四角形を配置し、Text に任意の文字列を設定（※ここでは例として、ABCDEFGH と表示し、フォントのサイズを少し大きめに設定しています）。

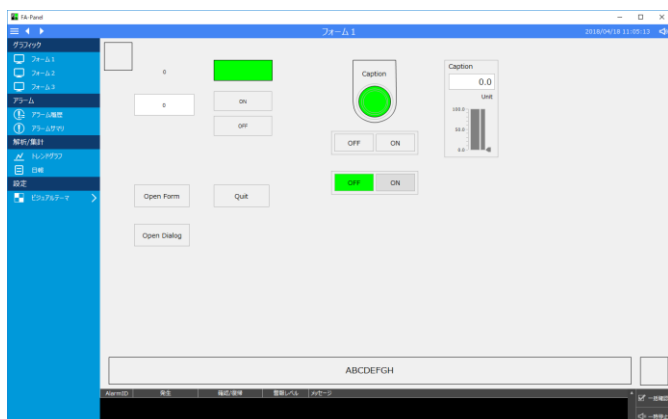
2. ストレッチプロパティを「STRETCH_FULL」に設定する

Form01 フォームの任意の場所をダブルクリックして設定ダイアログを表示してください。

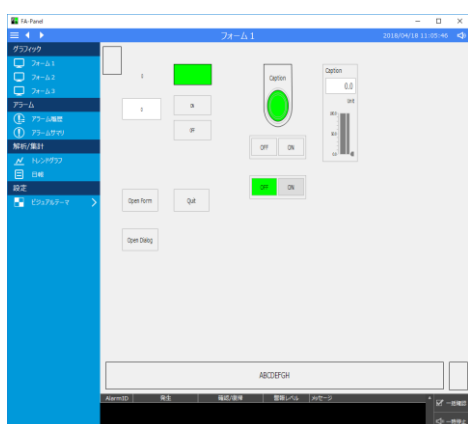


設定ダイアログから詳細設定のフォームを開き、「ストレッチ」(Stretch プロパティ)に「STRETCH_FULL」を設定してください。

3. Panel Server をオンラインにし、Panel Browser で画面を表示する



すると、画面に配置した四角形は左記のように表示され、フォーム全体が表示されていることが分かります。



そこで、試しに Panel Browser の幅を狭く縮めてみてください。

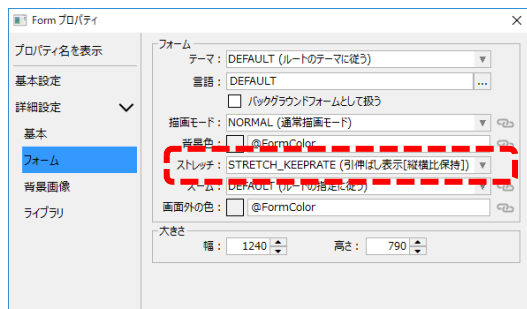
すると、左記のようにフォームはメインエリアの表示枠一杯に引き延ばされた状態となり、四角形やその他の各オブジェクトの形状が、縦長に表示されるとともに、メインエリアに表示されているテキストの形状も縦長に変化しています。

このように、STRETCH_FULL を設定すると、元フォームの縦横比は維持されず、フォームは表示枠一杯に引き延ばされて表示されます。

表示する画面の目的として、配置したオブジェクトやテキストの形状の変化に特にこだわりが無く、表示枠一杯に画面が表示される方を重要視する場合は、このモードを選択すると良いでしょう。

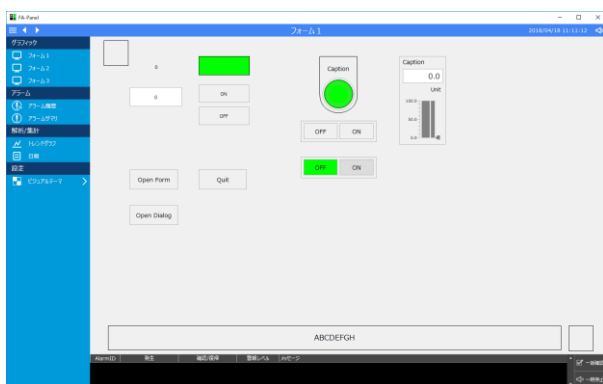
■STRETCH_KEEPRATE

1. ストレッチプロパティを「STRETCH_KEEPRATE」に設定する

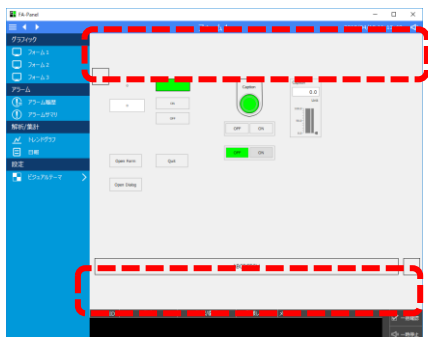


Form01 フォームの設定ダイアログから詳細設定のフォームを開き、「ストレッチ」(Stretch プロパティ)に「STRETCH_KEEPRATE」を設定してください。

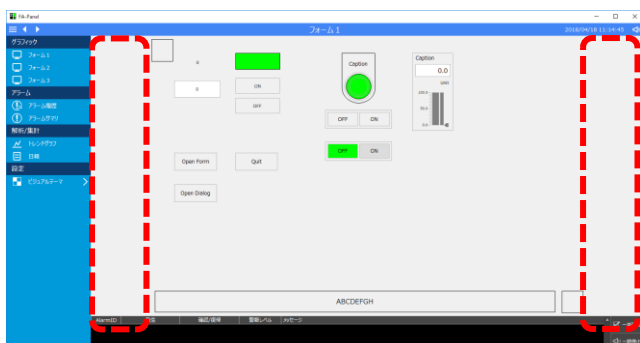
2. Panel Server をオンラインにし、Panel Browser で画面を表示する



すると、左記のように表示されます。



そこで、試しに Panel Browser の幅を狭く縮めてみると、左記のように各オブジェクトは縦横比が維持された状態で縮小されています。ただし、メインエリアの上部と下部には、左記のような余白が生じていることが分かります。



続いて、Panel Browser の幅を広く広げてみると、左記のように縦横比が維持された状態となり、かつ、メインエリアの左右には、左記のような余白が生じていることが分かります。

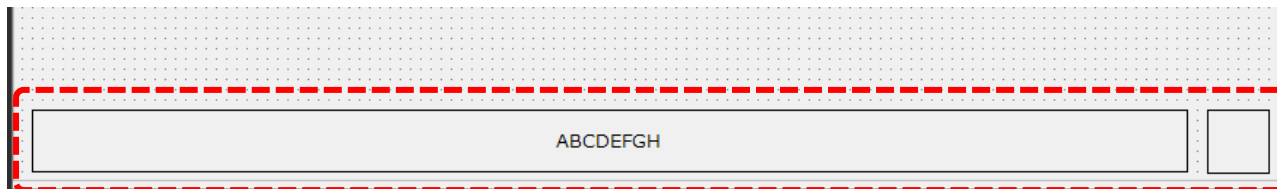
このように、STRETCH_KEEPRATE を設定すると、元フォームの縦横比が維持された状態で、表示枠にあわせて拡大縮小が行われて表示されます。

このモードは、画面の拡大・縮小が行われた際に、配置したオブジェクトの形状を崩したくない場合（例えば、丸いものは丸く表示したい場合や、画面の絵としての縦横比が重要な場合など）に選択すると良いでしょう。

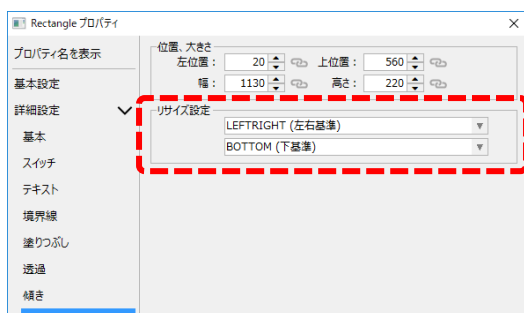
■RESIZE_FULL

1. オブジェクトの設定を変更する

RESIZE_FULL の動作を検証するために、Form01 フォームの下部に配置した2つの四角形オブジェクトの設定を変更します。

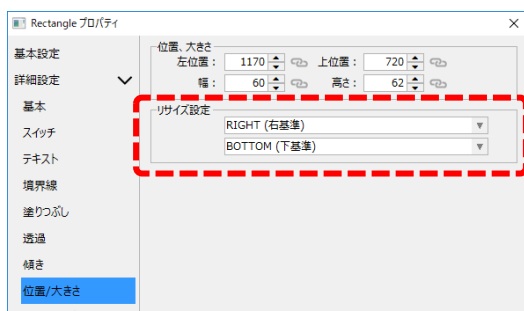


(横長の四角形の設定)



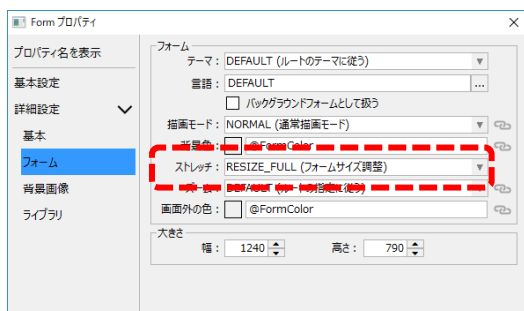
横長の四角形オブジェクトのプロパティを開き、詳細設定／位置 / 大きさにあるリサイズ設定 (AutoResizeX、AutoResizeY プロパティ) を、LEFTRIGHT、BOTTOM に設定してください。

(右下隅の正方形の設定)



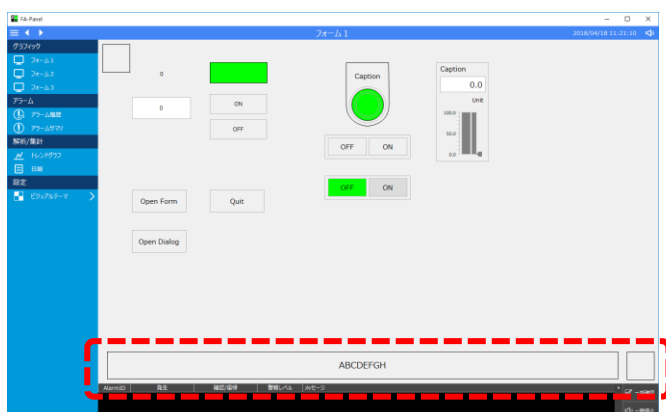
続いて、画面右下隅の正方形の四角形のプロパティを開き、リサイズ設定を「RIGHT」「BOTTOM」に設定してください。

2. ストレッチプロパティを「RESIZE_FULL」に設定する



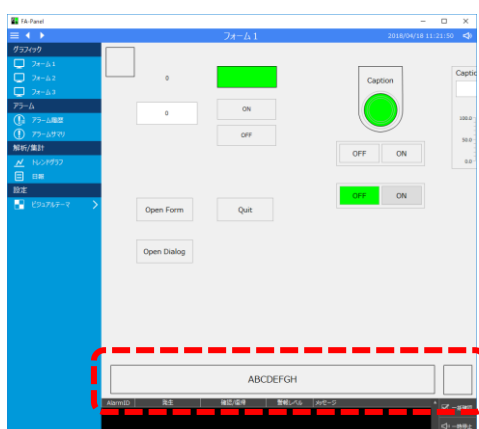
Form01 フォームの設定ダイアログから詳細設定のフォームを開き、「ストレッチ」(Stretch プロパティ)に「RESIZE_FULL」を設定してください。

3. Panel Server をオンラインにし、Panel Browser で画面を表示する



すると、画面下部に配置した四角形は左記のように表示されています。

そこで、試しに Panel Browser の幅を一杯まで狭く縮めてみます。



すると、左記のように、RIGHT、BOTTOM を設定した右下隅の正方形は、オブジェクトのサイズが維持された状態で表示位置が移動していることが分かります（常に右下隅に表示されている）。

また、LEFTRIGHT、BOTTOM を設定した横長の四角形は、幅だけが縮み、縦の高さは維持された状態でサイズが動的に変化しており、テキストの表示サイズも維持されている事が分かります。

このように、RESIZE_FULL を設定すると、表示されるフォームそのもののサイズが表示枠のサイズに合わせて動的にリサイズされるとともに、フォーム上に配置された各オブジェクトの表示位置とサイズは、各オブジェクトのリサイズ設定（AutoResizeX、AutoResizeY プロパティ）に従って表示されます。この設定により、画面上に配置する部品の用途や位置に応じて、例えばフォームの右側に吸着するように動作させたり、表示のサイズに合わせて幅や高さを自動的にサイズ調整したりすることができます。

このモードは、フォーム上に配置したグリッドやグラフなどの各部品について、サイズが変更された際に動的にサイズ調整されるようにしたい場合に適しています。

※ストレッチモードの検証が終わったら、FORM01 の Stretch プロパティの設定を「STRETCH_KEEPRATE」に戻しておいてください。



フォームのストレッチモードの設定は、表示する画面の目的に応じて、フォーム毎に必ず適切な設定値をセットするようにしてください。



トレンドグラフなどの各種画面ライブラリは、ストレッチモード「RESIZE_FULL」の機能を用いて構築されています。

クライアント画面表示の具体例

このセクションでは、クライアントの画面表示設定について、いくつかの具体例とともに紹介します。

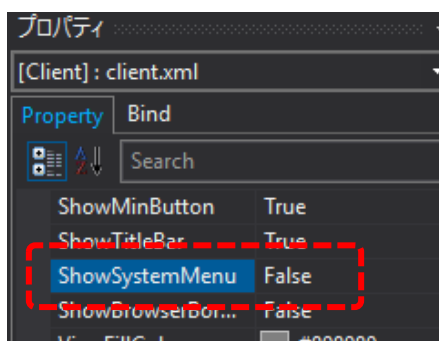
■システムメニューを消す（終了ボタンなし）

監視画面の運用現場では、オペレーターの誤操作などによる意図しないシステム終了を避けたい場合があります。

このようなケースでは、タイトルバー（画面上部の、タイトルが表示されている部分）の終了ボタン（×ボタン）やアプリケーションのアイコン（アイコンのメニューから終了が選択できる）などを非表示にすることで、簡単に終了させることができないような構造にすることで対応します。

尚、終了ボタンが無くなると、アプリケーションを終了させる事ができなくなってしまうため、アプリケーションを終了させるための何らかの仕組みを独自に用意しておく必要があります。

1. ルートプロパティの設定を変更する



Panel Editor のプロパティページから、client.xml のプロパティを表示します。

プロパティのリストの中ほどにある「ShowSystemMenu」プロパティが、システムメニューの表示／非表示のフラグです。

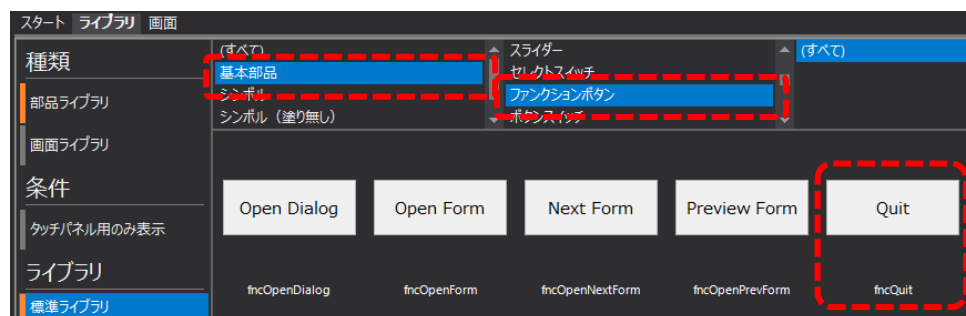
デフォルトの True から False に変更してください。

2. Form01 上に終了ボタンを作成する

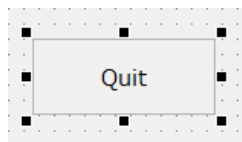
上記によりアプリケーションの終了ボタン（×ボタン）が表示されなくなるため、このままでは Panel Browser を終了させる手段がありません。そこで、Form01 上に、独自の終了ボタンを用意することとします。

今回は部品ライブラリの終了ボタン部品を使います。

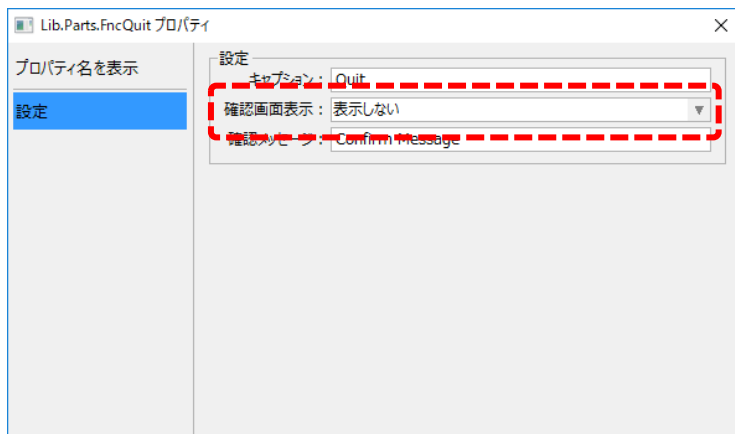
Panel Editor の画面からライブラリタブを選択し、基本部品、ファンクションボタンで絞り込みます。表示されたボタン部品の中から、「fncQuit」を選択して Form01 フォームに張り付けてください。



フォームに張り付けました。



終了ボタン部品をダブルクリックし、設定ダイアログを表示します。

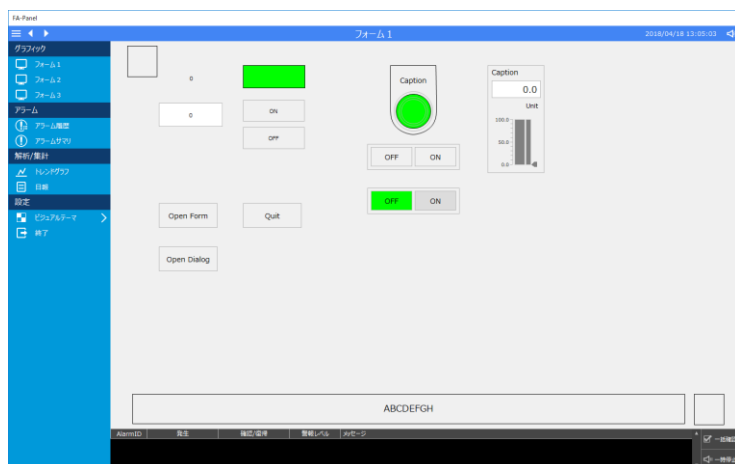


左記の「確認画面表示」を、「表示しない」に変更してください。

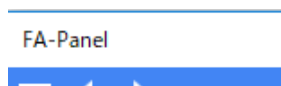
※標準フレームワーク自体にも終了確認の設定があるため、二重に終了確認されてしまわないように部品側の設定を無効にしておきます。

3. 動作検証

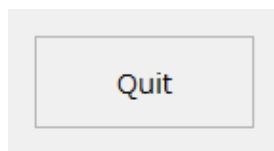
Panel Browser を実行すると、以下のように表示されました。



画面左上にはタイトルのみが表示され、システムアイコンが非表示となっています。同様に画面右上に表示されていたアイコン類（最大表示、最小表示、終了ボタン）も表示されていません。



Panel Browser を終了させるには、Form01 上に張り付けた Quit ボタンをクリックしてください。

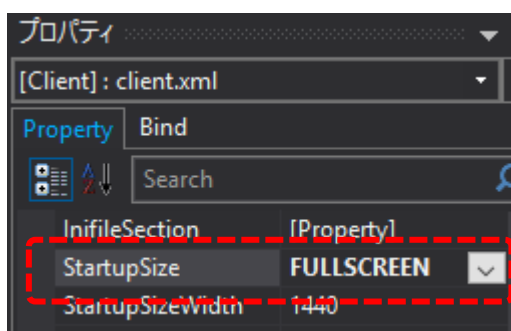


■フル画面表示での運用（フルスクリーンモード）

監視画面の運用では、監視画面を表示する PC を完全に監視システム専用として使用し、他のアプリケーションを使用させたくない場合があります。

そのような場合によく用いられるのは、画面全体に監視画面を表示させる「フル画面表示」による運用です。この運用ではシステムメニューが非表示となるため、アプリケーションを終了させるための何らかの仕組みを独自に用意しておく必要があります。

1. ルートプロパティの設定を変更する



Panel Editor の画面左下のプロパティページから、client.xml のプロパティを表示します。

プロパティのリストの中ほどにある「StartupSize」プロパティが、表示モードの設定です。

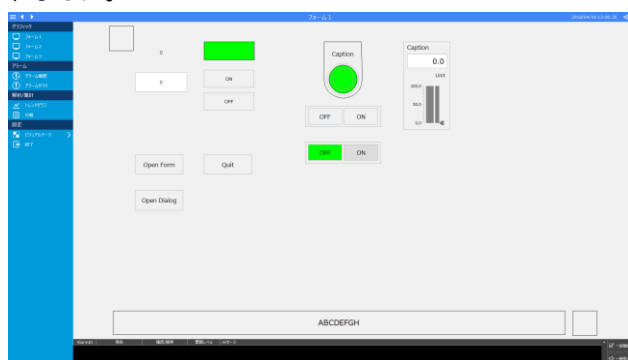
デフォルトでは「CUSTOMSIZE2」となっていますので、これを「FULLSCREEN」に変更してください。

2. 終了ボタンを用意する

フルスクリーンモードではタイトルバーそのものが表示されなくなるため、何らかの終了手段を独自に用意しておく必要があります（※ここでは、先の演習で作成した Form01 の Quit ボタンをそのまま使用します）。

3. 動作検証

Panel Browser を実行すると、画面上部のタイトルバーは非表示となり、監視画面がディスプレイいっぱいに表示されました。



Panel Browser を終了させるには、Form01 上の Quit ボタンをクリックしてください。



フルスクリーン表示で Windows のタスクバーまでも非表示にしたい場合は、Windows 側の設定を変更する必要があります（「タスクバーを自動的に隠す」等の設定を行う）。

■アプリケーションの画面表示サイズを指定サイズに変更する

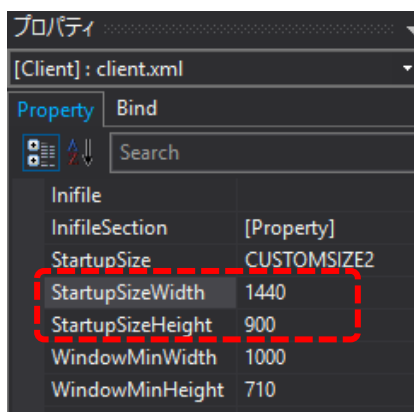
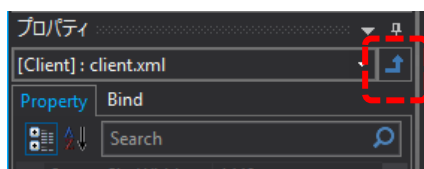
先ほど紹介したフル画面表示とは別に、タイトルバーを表示した状態かつ、画面の表示エリア一杯に Panel Browser を表示して運用したいケースもあります。画面の最小表示などの操作は許可しつつ、平常時は全画面に近い運用を行いたいような場合です。このようなケースでは、画面の表示サイズに適切なサイズを直接設定することで、意図した表示サイズで表示されるように設定してやる必要があります。

アプリケーション（Panel Browser）の初期画面表示サイズは、ルートプロパティ（client.xml のプロパティ）を編集することによって変更することができます。

1. ルートプロパティの初期画面表示サイズを変更する

Panel Editor から、ルートプロパティ（client.xml のプロパティ）を開きます。

ルートプロパティは、Panel Editor のプロパティページから、以下の矢印アイコンをクリックする事で即座に表示することができます。

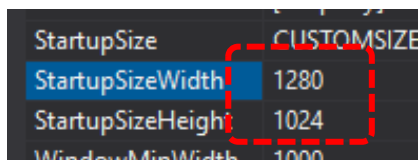


プロパティページから、表示幅と高さのプロパティを編集します。これらのプロパティは、リストの中ほどにあります。

- ・ StartupSizeWidth . . . アプリケーションの表示の幅
- ・ StartupSizeHeight . . . アプリケーションの表示の高さ

デフォルトでは 1440 * 900 となっています。

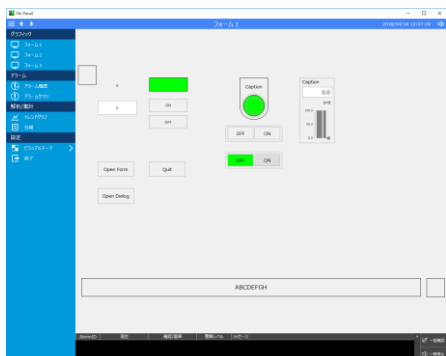
ここでは例として、1280 * 1024 にしてみます。それぞれに 1280、1024、と入力してください。



StartupSizeWidth と StartupSizeHeight に指定する数値は、同じくルートプロパティの WindowMinWidth、WindowMinHeight よりも大きな値としてください。これらのプロパティは画面のサイズを縮めた際の下限サイズであり、このサイズを下回る大きさに縮小することができません。もし、より小さい画面サイズを指定したい場合は、WindowMinWidth、WindowMinHeight も合わせて適切な値に変更する必要があります。

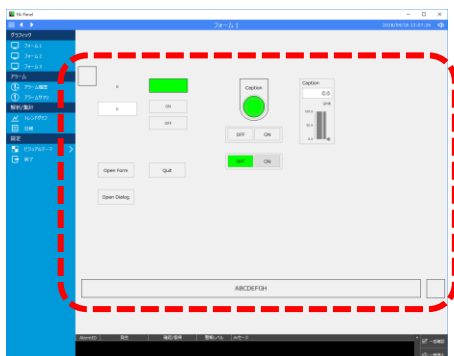
2. 動作検証

Panel Browser を実行して動作を検証してみましょう。



Panel Browser のアプリケーションサイズは、先ほど指定した 1280 * 1024 サイズで表示されています。

設定を変更する以前まで表示されていたサイズ (1440 * 900) よりも、幅が狭く表示されています。



尚、メインエリアに表示されているグラフィック画面に注目してみると、画面中央のメインエリアが、従来表示されていたサイズと比較して、赤枠のように縮小されて表示されている事に気が付きます。

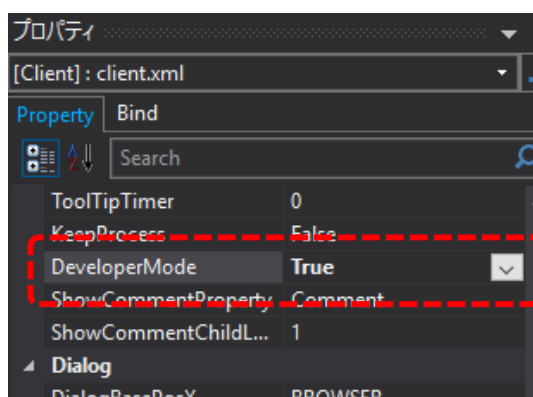
この動作は、現在指定されている表示サイズよりも元のフォームサイズの方が大きいため、フォームの Stretch 設定 (STRETCH_KEEPRATE) により縦横比が維持された状態で自動的に縮小されて表示されたものとなります。

■フォームのサイズをメインエリアの実寸サイズに合わせたい場合

上記の動作検証では、フォームのサイズが表示サイズよりも大きかった事により自動的に縮小表示された動作となりました。もしも、Panel Editor で作成した画面の実サイズのまま忠実に表示したい場合は (つまり、自動的に拡大・縮小させたくない場合)、以下に示す方法によって実際の表示エリアの正確なサイズを調べ、あらかじめそのサイズでフォームを作成する事で対応します。

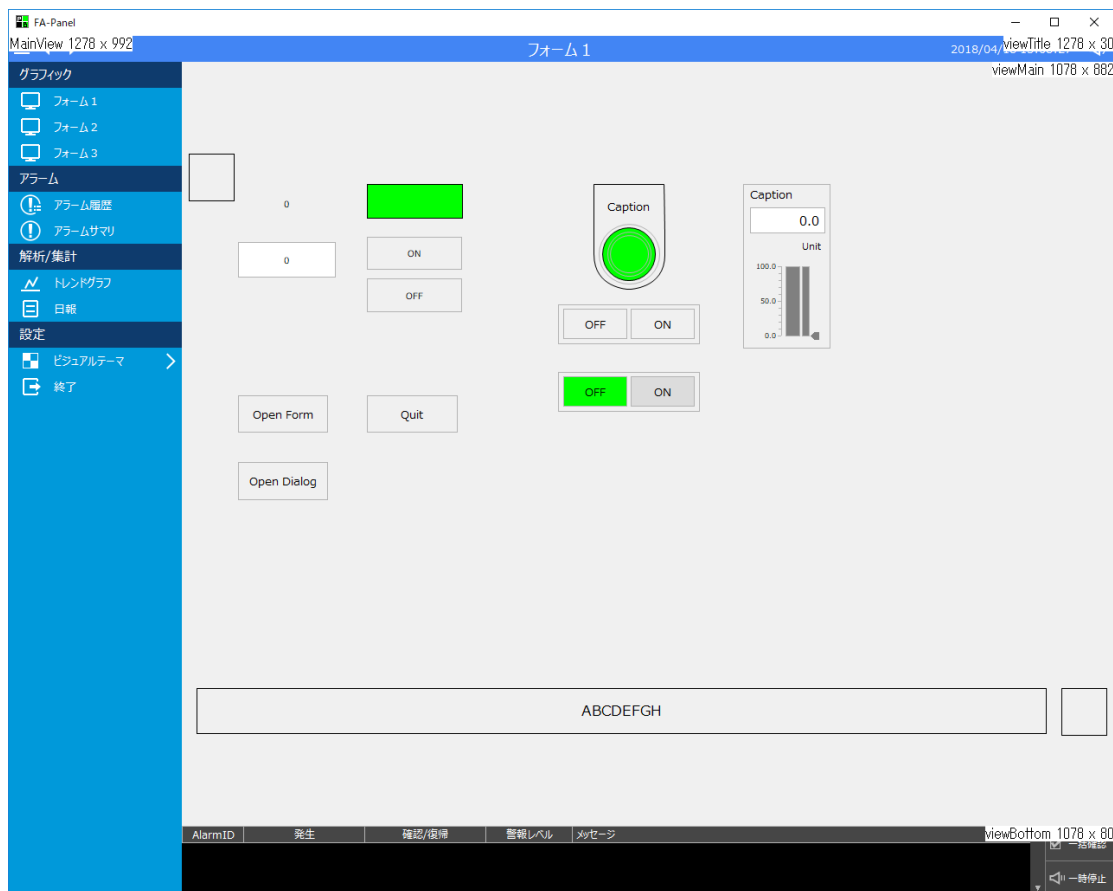
1. メインエリアの実表示サイズを調べる

メインエリアのビューの表示サイズを調べるには、client (ルート) の「DeveloperMode」プロパティを True に設定します。

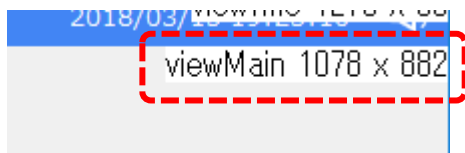


上記は通常は False となっています。このプロパティを True にして Panel Browser で実行すると、画面上に実際のビューのサイズが表示されるようになります。

上記を True に設定したら、PanelBrowser を実行してください。



すると、画面の各ビューの右隅に、以下のようなサイズが表示された状態となります。



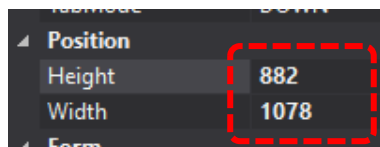
メインエリアのサイズを見ると、現在のサイズは、1078 * 882 となっています。

※ この値は実行環境や OS のバージョン等により変わる可能性があります。

2. フォームのサイズを変更する

Panel Editor から Form01 を選択し、フォームのプロパティを編集します。

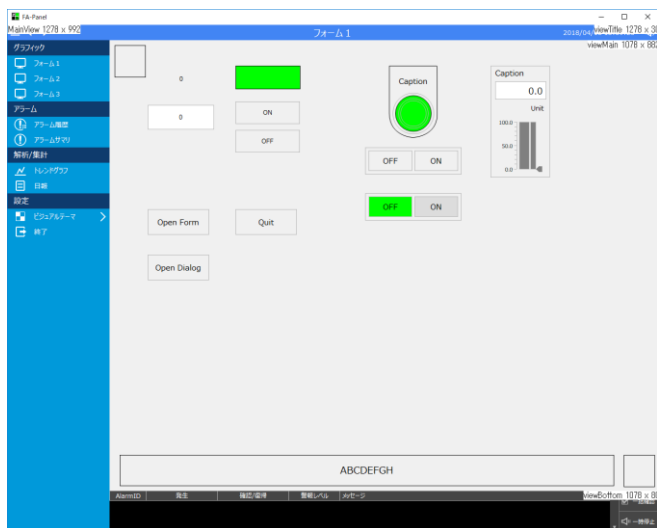
フォームの Height、Width プロパティに、先のポップアップで表示されたサイズを入力してください。



この例では、1078 * 882 と入力します。

3. 動作検証

再び Panel Browser を実行して動作検証してみましょう。



メインエリアの表示内容が Panel Editor で作成したサイズのとおりに表示されており、フォームが拡大・縮小されていないことを確認してください。

確認が終わったら、上記で変更した各種サイズの設定を元に戻しておいてください。

ルートのプロパティ

- ・ StartupSizeWidth . . . 1440
- ・ StartupSizeHeight . . . 900
- ・ DeveloperMode . . . False

Form01 フォームのプロパティ

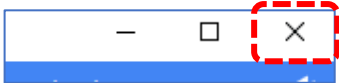
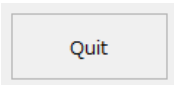
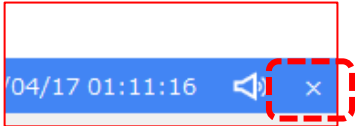
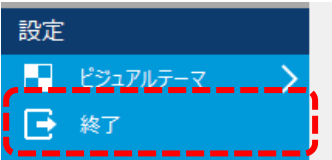
- ・ Height . . . 790
- ・ Width . . . 1240



トレンドグラフやアラームサマリなど、標準フレームワークにあらかじめ含まれている各標準機能のフォームはストレッチモードに「RESIZE_FULL」を用いて構築されており、画面のサイズ変更が行われた場合でもボタンなどのコントロールの位置やサイズが適切に配置されるように調整されています。従って、標準機能のフォームのサイズを個別に調整する必要はありません。

クライアントの終了手段

本セクションでは、クライアントの終了手段について紹介します。

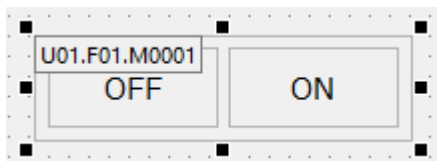
手段	説明
Panel Browser のシステムボタンによる終了	<p>Panel Browser の「×」ボタンによる終了です。 ShowSystemMenu プロパティを有効にすることで表示することができます。</p> 
部品ライブラリの終了ボタンを利用する	<p>部品ライブラリに用意されている終了ボタンを利用する方法です。「×」ボタンが非表示の場合などに使用してください。</p> 
標準フレームワークの終了ボタンの利用	<p>標準フレームワークのルートのカスタムプロパティ「_IsShowCloseButton」を有効にすると、Panel Browser の「×」ボタンとは別に、標準フレームワークの終了ボタンを表示することができます。</p>  <p>このボタンは、フル画面表示で運用する場合など、PanelBrowser の終了ボタンが存在しない場合の終了手段として使用してください。</p>
左メニューにシステム終了を表示する	<p>左メニューのアイテムに、終了処理を表示することができます。</p>  <p>標準フレームワークのルートのカスタムプロパティ「_MenuConf」に用意されている以下のコメント行を有効にすることで表示されるようになります（コメント部分を有効にするには、先頭の「;」（セミコロン）を削除してください）。</p> <p>[設定] 設定,[visualtheme],ビジュアルテーマ„sys:visualtheme_24.png ;設定,[closeBrowser],終了„sys:close_24.png</p>

■終了確認について

標準フレームワークを終了する際に、確認ダイアログを表示することができます。確認ダイアログは、ルートのカスタムプロパティ「_IsConfirmShutdown」を有効にする事で表示されます（※デフォルトで有効になっています）。



Panel Editor のプロパティ編集機能の一つに、「ミニプロパティボックス」があります。



ミニプロパティボックスを使うと、選択中のコントロールの任意のプロパティをコントロールの左上のボックス上に表示するとともに、ボックスからプロパティの値を直接編集することができます。又、複数のコントロールを同時に選択すると、選択されたすべてのコントロール上に、それぞれのミニプロパティボックスが表示されます。

本セクションでは、実際にミニプロパティボックスを使用してみましょう。

レッスンの準備

本レッスンの演習は、前セクションで編集した「Lesson4.prj」を引き続き使用します。

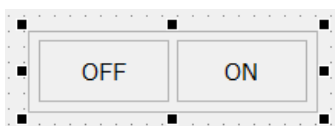
ミニプロパティボックスを使ってみる

1. ミニプロパティボックスを表示する

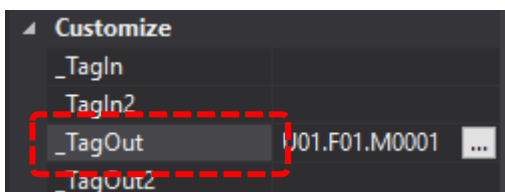
ミニプロパティボックスを表示するには、Panel Editor の以下のアイコンをクリックします。



Form01 フォーム上の任意のコントロールを選択状態にします。ここでは例として、以下の部品を選択します。

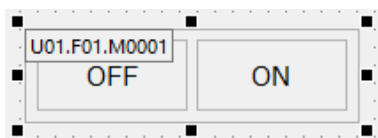


Panel Editor のプロパティページから、ミニプロパティボックスに表示したい任意のプロパティの行（プロパティ名が表示されている部分）を選択します。ここでは例として、「_TagOut」プロパティを選択してみます。



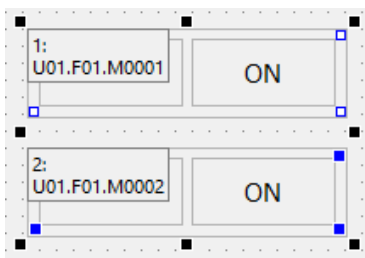
すると、選択中のオブジェクトの左上に、ミニプロパティボックスが表示されました。

ボックスには、_TagOut プロパティに割り付けられている設定値として「U01.F01.M0001」が表示されています。



2. 複数のオブジェクトを同時選択してみる

上記で選択中のオブジェクトとは別に、Form01 上の別のオブジェクトをもう一つ選択してみます。すると、以下のように各オブジェクトのボックスが同時に表示されます。ボックス中の「1:」「2:」は、選択された順序を表します。



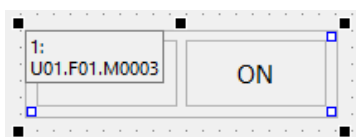
このように、複数のコントロールのミニプロパティボックスを並べて表示することができます。この機能を利用することで、フォーム上に多くのコントロールが配置されている場合などに、各部品のプロパティに何が設定されているのかを並べて表示して視覚的にチェックすることができます。

3. プロパティを編集してみる

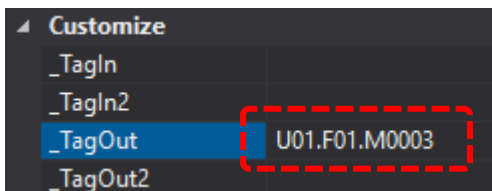
ミニプロパティボックスをクリックすると、編集状態にすることができます。



ボックスから「U01.F01.M0003」に変更します。



プロパティページを見ると、編集内容が反映されている事が確認できます。

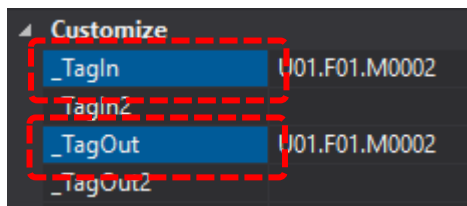


このように、ミニプロパティボックスからプロパティを編集することができます。例えば、フォーム上に配置された複数のコントロールに対して、同じプロパティを順番に編集していく必要があるような場面で、簡単に編集作業を行うことができます。

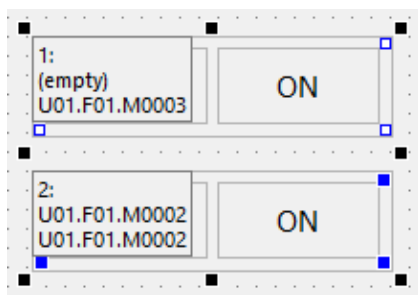
4. 複数のプロパティを同時に表示する

続いて、ミニプロパティボックスに複数のプロパティを表示してみます。

Panel Editor のプロパティページから、Ctrl キーを押しながら「_TagIn」「_TagOut」の2行を順番にクリックし、同時選択された状態にします。



すると、プロパティページで選択した2つのプロパティが同時に表示されました。



複数のプロパティが表示された状態においても、ボックスから各プロパティを直接編集することができます。尚、上記「1:」のとおり、プロパティに何も設定されていない場合は、「(empty)」と表示されます。

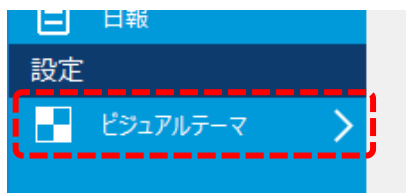
このように、ミニプロパティボックスを利用する事で、プロパティの編集を直感的に行うことができるようになります。この機能は、同じプロパティを持つ複数のコントロールを同時に編集するような場面で威力を発揮します。



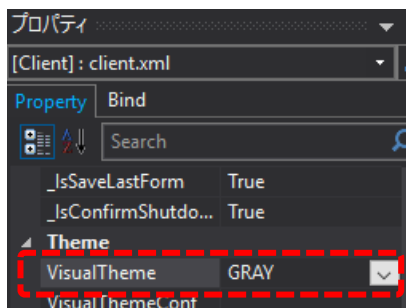
ミニプロパティボックスは、Excel からの貼り付けにも対応しています。例えば、Excel を使ってタグ一覧のような設計情報を管理している場合、フォーム上の部品に対してミニプロパティボックスからタグを一括で張り付ける、などの応用が可能です。ミニプロパティボックスに関する詳細は、オンラインマニュアルの「画面作成ガイド」「Panel Editor の高度な編集機能」「ミニプロパティボックス」を参照してください。

ビジュアルテーマについて

FA-Panel には、「ビジュアルテーマ」という表示様式の切り替え機能が用意されています。

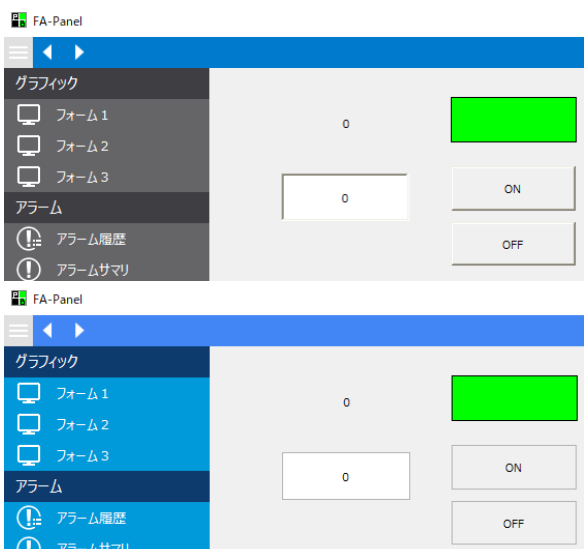


標準フレームワークの場合、左メニューに表示されている「ビジュアルテーマ」を切り替えることによって、表示色や、ボタンやエディットボックスなどの陰影表現（3D 的な表示か、フラットな表示か）を運用中に動的に切り替えることができます。



ビジュアルテーマの初期設定は、ルートプロパティ（client.xml のプロパティ）の VisualTheme プロパティに対して設定します。

以下は、ビジュアルテーマを切り替えた表示例です。



■Gray 3D (DarkmMenu)

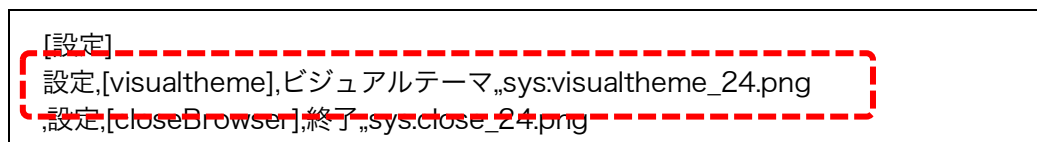
名前に「3D」とあるテーマを選択すると、ボタンなどが従来の 3D 風の表示となります（チョコレートブロックのような浮き出た表現）。

■Gray (BlueMenu)

名前に「3D」が含まれないテーマを選択すると、いわゆるフラットデザインで表示されます。ボタンの表示などに凹凸が無く、シンプルな四角形で表現されます。

■運用中にビジュアルテーマを変更させたくない場合

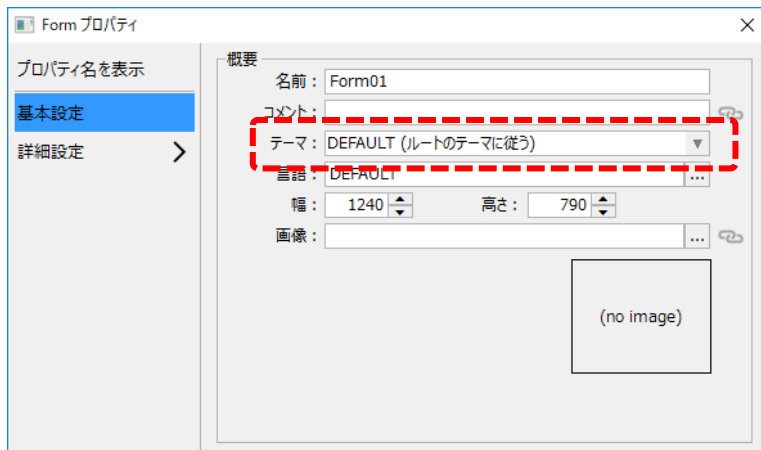
システムの運用中にビジュアルテーマを変更させたくない場合は、ルートプロパティ（client.xml のプロパティ）の _MenuConf プロパティの末尾に記述されているビジュアルテーマの行をコメントアウトまたは削除して、左メニューにビジュアルテーマを表示しないようにしてください（※先頭に「;」半角セミコロンを入れることでコメントアウトできます。また、「設定」そのものが不要になる場合は「[設定]」の行もコメントアウトしてください）。



■フォーム毎にテーマを設定したい場合

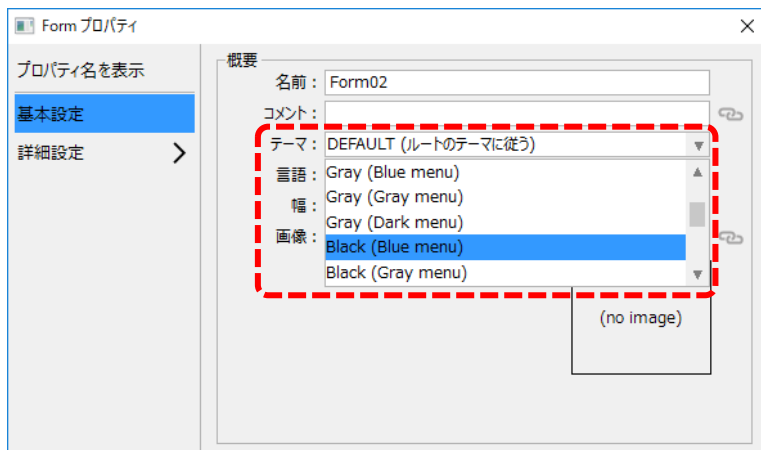
ビジュアルテーマはフォーム毎に設定することもできます。

以下は、フォームの設定ダイアログです。フォームに対するテーマの設定は、基本設定の中にある「テーマ」(VisualTheme) に対して行います。



上記はデフォルトで「DEFAULT (ルートのテーマに従う)」となっています。この場合、ルート (client のプロパティ) の VisualTheme プロパティの設定に従って表示されます。

フォームのテーマを変更するには、設定画面からテーマのコンボボックスを開き、目的のテーマを選択します。この設定を変更することで当該フォームのテーマ設定が有効となり、ルートのビジュアルテーマが変更されても影響を受けなくなります。

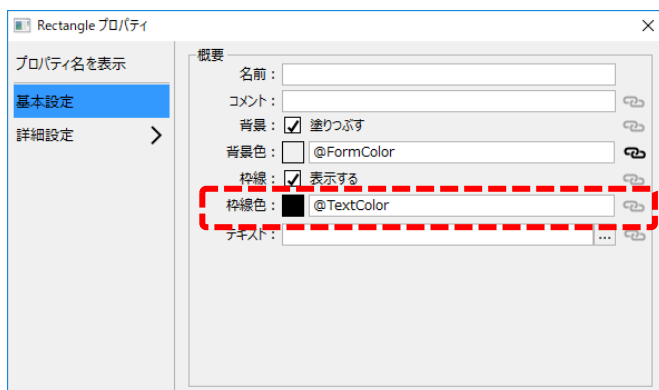


ビジュアルテーマはシステムに標準的に用意されているテーマから選ぶ以外にも、テーマの色をカスタマイズしたり、新たなテーマを自由に追加したりすることができます。ビジュアルテーマに関する詳細は、オンラインマニュアルの「画面作成ガイド」「画面のデザイン」「ビジュアルテーマ」を参照してください。

色書式について

フォームや四角形の塗りの色や文字色など、色を指定するプロパティの書式は、色書式で定義する必要があります。

例として、以下は四角形コントロールの設定ダイアログです。



左記の例では、「背景色」(FillColor プロパティ)と「枠線色」(BorderColor プロパティ)に色書式が指定されています。

色書式には以下の2種類の書式があります。

■RGB 書式

RGB 書式は、先頭が半角「#」で始まる数字6桁の書式です。

例) #00FF00

RGB 書式では、「#」に続く6桁の16進数でRGB値を表し、2桁単位で赤、緑、青の度合いを表現します。

例えば、#FF0000は赤、#00FF00は緑、#0000FFは青、#FFFF00は黄となり、#000000は黒、#FFFFFFは白となります。

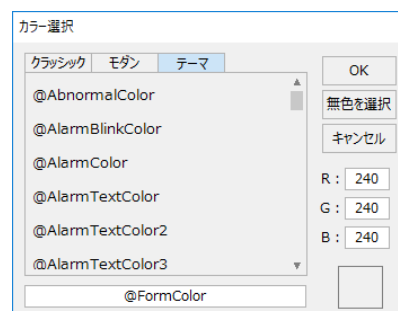
■テーマ書式

テーマ書式は、先頭が半角「@」で始まる文字列の書式です。

例) @TextColor

テーマ書式はビジュアルテーマで定義されている書式名です。色に関するプロパティの設定箇所にビジュアルテーマの書式名を指定しておくことで、現在選択されているビジュアルテーマで定義されている表示色が採用されて画面に表示されます。

尚、テーマ書式名は、カラー選択ダイアログから「テーマ」タブを選択することによりリストから選ぶことができます。



4-15 画面ライブラリを手動で追加する



FA-Panel の各種標準機能は、「画面ライブラリ」として提供されています。

画面ライブラリの機能を利用する方法としては、標準フレームワークによる新規プロジェクト作成時にウィザード機能によって組み込むほかに、Panel Editor から手動で組み込むこともできます。

このセクションでは、画面ライブラリを手動で組み込む方法について説明します。

レッスンの準備

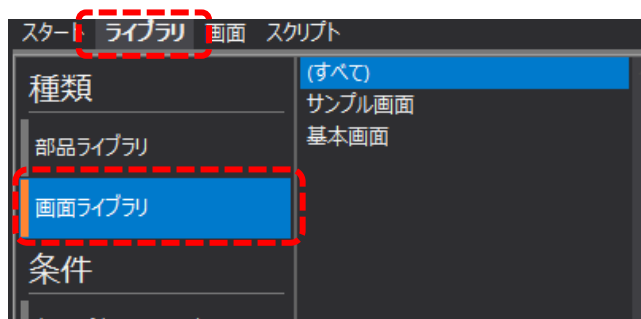
本レッスンの演習は、前セクションで編集した「Lesson4.prj」を引き続き使用します。
画面ライブラリの「比較トレンドグラフ」を例に、実際にプロジェクトに組み込んでみましょう。

画面ライブラリを手動で追加する

以下の手順に従って、画面ライブラリ「比較トレンドグラフ」の組み込みを行います。

1. ライブラリタブから画面ライブラリを選択する

Panel Editor でライブラリタブを選択し、種類を「画面ライブラリ」にしてください（※通常は「部品ライブラリ」となっています）。



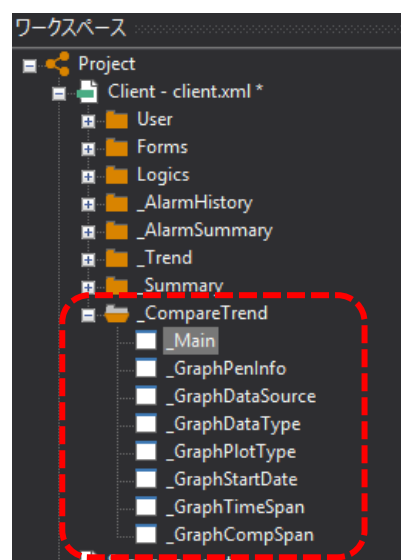
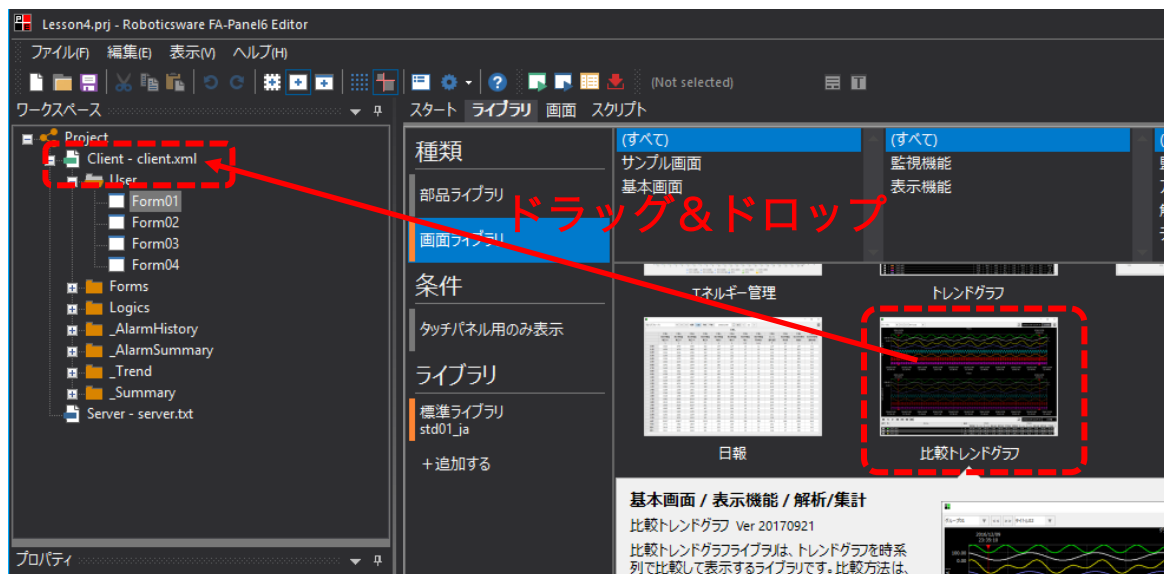
すると、ライブラリ画面が画面ライブラリの選択画面に切り替わります。



(ライブラリタブ／画面ライブラリ)

2. 画面ライブラリから比較トレンドを取り込む

画面ライブラリのリストの中から「比較トレンドグラフ」を選択し、プロジェクトのツリーの「client.xml」にドラッグ&ドロップしてください。



すると、左記のように、「_CompareTrend」というフォルダとともに、画面ライブラリとして必要なフォーム一式が生成されました。

尚、取り込む画面ライブラリの種類により、生成されるフォルダの名称やフォームの構成はそれぞれ異なります。

3. メニューに画面呼び出しの記述を追加する

Client.xml (ルート) の「_MenuConf」プロパティに、以下の1行を追記してください。
今回は例として、「トレンドグラフ」の次の行に、「比較トレンドグラフ」として記述します。

```
：      ：  
[解析/集計]  
解析/集計,_Trend_Main,トレンドグラフ,,sys:trend_24.png,T  
解析/集計,_CompareTrend_Main,比較トレンドグラフ,,sys:trend_24.png,T  
解析/集計,_Summary_Main,日報,,sys:summary_24.png,T  
：      ：
```

←この1行を追記する

動作確認

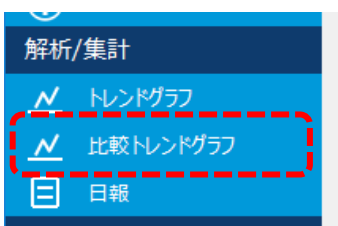
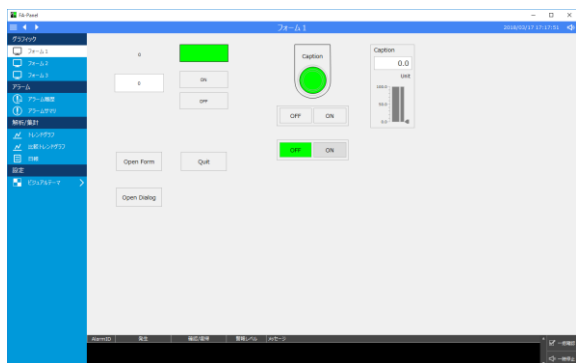
Panel Server の画面上部にあるオンライン（黄矢印）をクリックしてください。



Panel Editor の画面上部にあるブラウザ実行アイコン（緑矢印）をクリックし、Panel Browser を呼び出します。



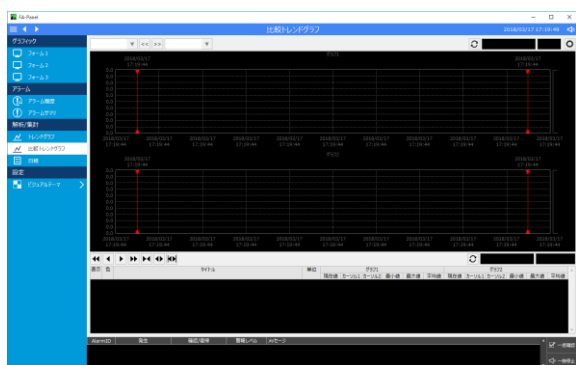
Panel Browser が起動しました。



画面左のメニューを見ると、解析/集計の中に、先ほど追加した「比較トレンドグラフ」メニューアイテムが追加されています。

メニューから左記をクリックします。

比較トレンドグラフ画面が表示されました。



画面ライブラリの種類により、Panel Editor で取り込んだ以降に必要な設定内容はそれぞれ異なります。例えば、画面ライブラリを取り込んだ後、さらに Panel Server 側のアクションの設定が必要になる機能もあります。本トレーニングコースには、アラーム、ロギング、トレンドグラフ、日報集計などの個別機能の詳細は含まれておりません。これらについては、機能別コースのトレーニングコンテンツで別途学習することができます。

Lesson 5 アクションとイベント

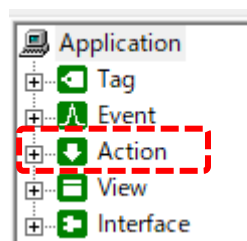
5-1 アクションとイベント



このセクションでは、「アクション」と「イベント」について解説します。
アクションとイベントは、FA-Panel のサーバ処理を理解する上でとても重要な概念です。

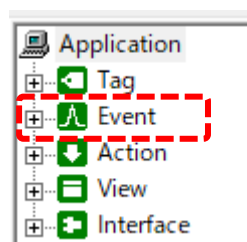
アクションとイベントの概念

FA-Panel のロギング機能、アラーム監視、日報集計などの各種サーバ機能は、Panel Server 側で実行されます。これらの各種サーバ機能群は「アクション」と呼ばれる単位で Panel Server によって提供され、各、ロガーアクション、アラームサーバーアクションなどと呼ばれています。



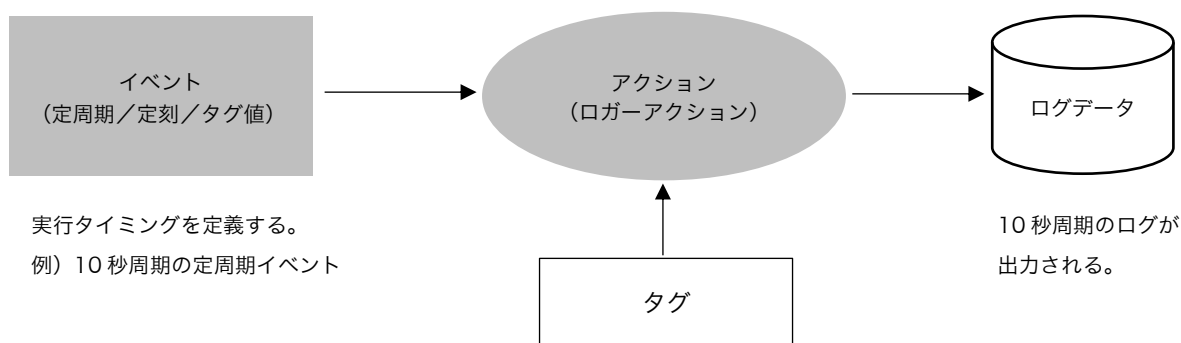
(Panel Server のツリー選択)

また、ほとんどのアクションでは、「イベント」と呼ばれるトリガ機能から呼び出されることによってアクションの処理が実行される仕組みとなっています。イベントとは、Panel Server 側で定義する処理タイミングの呼び名であり、「定周期イベント」「定刻イベント」「タグイベント」の3つのタイプが用意されています。



(Panel Server のツリー選択)

例えば、ロガーアクションのロギング処理で定周期ログデータを生成したい場合、一定周期でトリガを発生させるイベントである「定周期イベント」からロガーアクションを呼び出すことによって、イベント側で指定した定周期でタグの値を書き出すログデータが生成されます。つまり、処理そのものは「アクション」によって行われ、処理の実行タイミングを「イベント」によって制御します。



アクションの種類

FA-Panel には多くのユニークな機能がアクションとして用意されています。例えば、アラーム監視、ロギング、日報集計といった機能や、FTP 転送、メールの送信、ODBC データベースへのアクセス、シャットダウン、タグ同士での値の転送、さらにはスクリプトによる独自のロジックをサーバ側で動作させる事などもできます。

FA-Panel に用意されているアクションは以下のとおりです。

アクション	概要
ヒストリカルデータサーバ(CSV)	CSV ファイルとリンクするヒストリカルデータサーバを定義します。他システムが作成した CSV ログデータをマッピングして取り込む際に利用します。
ヒストリカルデータサーバ(ODBC)	ODBC ファイルとリンクするヒストリカルデータサーバを定義します。
ロガー(CSV)	CSV ファイルへロギングを行います。
ロガー(ODBC)	ODBC データベースへロギングを行います。
スクリプト Ver1	簡易スクリプト (SC1 構文) です。タグ同士の簡易的な演算処理を行うことができます。
スクリプト Ver2	本格的なスクリプト (SC2 構文) です。独自のスクリプト言語により自由なロジックを記述し、様々な処理を行うことができます。
ブリッジ	タグからタグへ値を転送します。
タグレポート	タグの現在値を HTML/CSV などのテキスト系ファイルへ書き出します。
バッチ転送 (タグ→テキスト)	タグからテキストファイルへ値をまとめて書き込みます。
バッチ転送 (タグ←テキスト)	テキストファイルからタグへ値をまとめて書き込みます。
バッチ転送 (タグ→ODBC)	タグから ODBC データベースへ値をまとめて書き込みます。
バッチ転送 (タグ←ODBC)	ODBC データベースからタグへ値をまとめて書き込みます。
メール送信	メールを送信します。(※別途メールサーバーが必要です)
ファイル操作	ファイルやフォルダのコピー、削除、移動を行います。
ファイルバックアップ	ファイルのバックアップを行います。
FTP 転送	FTP でファイルを転送します。(※別途 FTP サーバーが必要です)
SQL 実行	SQL コマンドを実行します。
ダイヤルアップ	ダイヤルアップ接続を行います。
外部アプリケーション実行	外部アプリケーションを実行します。
スクリーンショット	スクリーンショットをとり、BMP、JPEG ファイルに保存します。
時刻同期	PC と PLC の時刻の同期をとります。
シャットダウン	アプリケーションや OS をシャットダウンします。
サマリ (CSV)	CSV ファイルへのロギング及び集計処理 (日報、月報、年報の作成など) を行います。
サマリ (ODBC)	ODBC データベースへロギング及び集計処理 (日報、月報、年報の作成など) を行います。
アラームサーバー	アラームを監視します。
アラームサーバー (ODBC)	アラームを監視します (ODBC データベースを使用する)。
デマンド	デマンド監視を行います。
ファイルサーバー	ネットワーク経由でファイルを転送します。
クエリーサーバー	ネットワーク経由でデータベースに接続します。



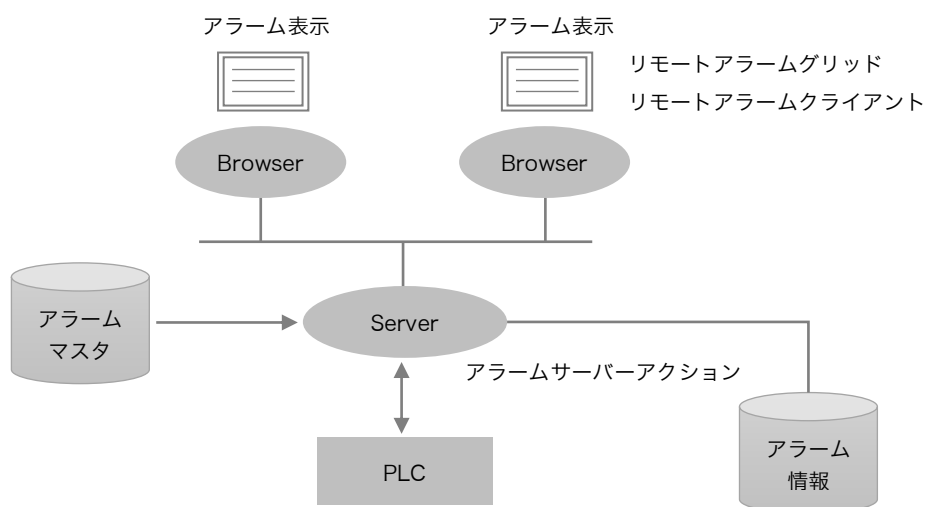
本トレーニングコースでは、各アクションに関する詳細な説明は行いません。各アクションに関する詳細については、オンラインマニュアルの「サーバ作成ガイド」「アクション編」に記載されています。また、重要なアクションについては他トレーニングコースの「機能別コース」にて説明します。

アクションとクライアントアプリケーションの関係

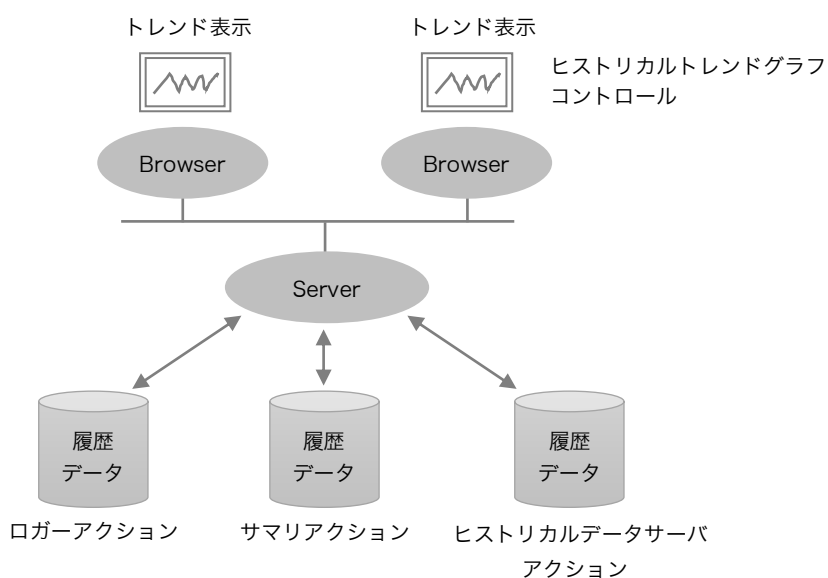
アクションが提供する各機能の中には、サーバ側のアクションのみで構成される機能と、クライアントアプリケーション側の画面表示と組み合わせて利用する機能があります。

例えば、タグブリッジやスクリプト、FTP 転送などのアクションはサーバ側の処理のみで処理が完結しますが、アラームやトレンドグラフなどは、Panel Browser から Panel Server 側で実行されているアクションに対して接続して、クライアント側に画面表示を行います。

(例：アラームサーバーとクライアント)



(例：ログデータとトレンドグラフ表示)



イベントの種類

イベントには、「定周期イベント」「定刻イベント」「タグイベント」があります。

■定周期イベント

定周期イベントは、一定周期で発生させることができるイベントです。設定可能な周期としては、時間、分、秒、ミリ秒があり、イベントの設定画面から数値で設定します。これらを組み合わせて指定する事で、様々な周期を定義することができます。

定周期イベントからアクションを呼び出すことで、例えば、1秒定周期ごとにログデータを出力する等の処理を構築することができます。

尚、定周期イベントの周期の測定開始タイミングは、Panel Server がオンラインになるタイミングに依存します。例えば、毎分0秒に正確にログ出力したいなどのニーズの場合には、「定刻イベント」を使用します。

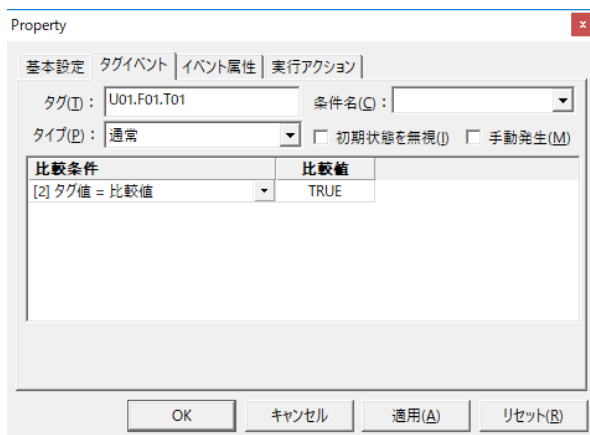
■定刻イベント

定刻イベントは、指定した日付や時刻に発生させることができるイベントです。発生させる年月日時分秒を固定で指定する以外にも、毎年、毎月、毎日、毎時、毎分、毎秒、毎月末、曜日指定などの様に、繰り返しイベントを発生させることもできます。

例えば、ロガーアクションで毎時0分、10分、20分、30分、40分、50分に正確にログを取りたい場合などは、定周期イベントで10分周期のログを取るのではなく、定刻イベントを使用するようにします。

■タグイベント

タグイベントは、タグ値に対する条件判定によって発生させることができるイベントです。指定可能な条件としては、タグ値の変化の都度イベント発生、タグ値の評価によりイベント発生、などがあります。タグ値の評価とは、タグが FALSE から TRUE になった時のみ発生させたい場合や、タグ値が比較条件を満足した時に発生させる場合などです（比較値と等しい／大なり／小なり、等）。



Property

基本設定 タグイベント イベント属性 実行アクション

タグ(T): U01.F01.T01 条件名(C):

タイプ(P): 通常 ☐ 初期状態を無視(I) ☐ 手動発生(M)

比較条件	比較値
[2] タグ値 = 比較値	TRUE

OK キャンセル 適用(A) リセット(R)

タグの状態に応じた処理、例えばイベントログを出力したい場合などは、タグイベントをトリガとして使用します。

タグイベントを使用することで、アクションを実行するトリガを PLC から受け取りたい場合なども、タグ経由で処理タイミングを与えることができますようになります。



イベントに関する詳細については、オンラインマニュアルの「サーバ作成ガイド」「イベント編」に記載されています。

Lesson 6 セットアップと運用

本レッスンでは、開発環境の PC 上で構築したプロジェクトを、本番環境（実行環境）の PC にセットアップして運用するために必要となる手順や知識について学習します。

6-1 セットアップ作業



パッケージのインストール

まず、本番環境の PC に、FA-Panel のパッケージソフトウェアをインストールする必要があります。

ケース	インストールの内容
サーバ PC	FA-Panel のインストーラを実行し、フルインストールを行ってください。 フルインストールにより、Panel Server、Panel Browser、Panel Editor がインストールされます。 尚、Panel Server のみをインストールするオプションは用意されていないため、対象の PC 上で Panel Server のみを実行する場合においても、フルインストールを行ってください。
クライアント PC	クライアント PC へのインストールでは、「ブラウザのみをインストール」を選択して Panel Browser のみをインストールしてください。 但し、クライアント PC で Panel Editor を使用する必要がある場合は、オプション選択で「FA-Panel6」のみを選択してインストールしてください（※このオプションを選択すると Panel Server もインストールされますが、運用上問題はありません）。



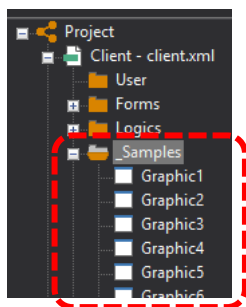
FA-Panel6 には 32 ビット版、64 ビット版それぞれのインストーラが用意されています。Windows の環境が 64 ビット環境の場合は、特別な理由がない限り 64 ビット版を推奨します。
その他、制約事項等、インストールに関する説明は、オンラインマニュアルの「はじめにお読みください」「インストール」に記載されています。

不要なサンプルデータの削除

標準フレームワークにはサンプル画面やデータが含まれています。
必要に応じて、不要な画面や設定を削除してください。

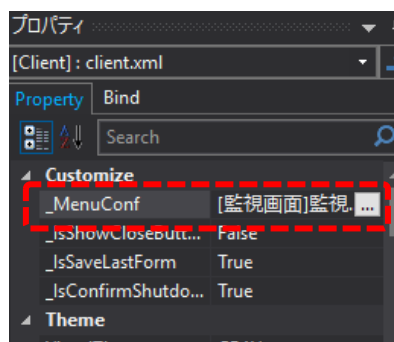
■グラフィック画面（クライアント）

プロジェクト作成時にグラフィック画面のサンプルを選択した場合、プロジェクトには各サンプル画面のフォーム群が含まれており、それらは「_Samples」フォルダ内にまとめて格納されています。リリース時に不要な場合は、_Samples フォルダごと削除してください。



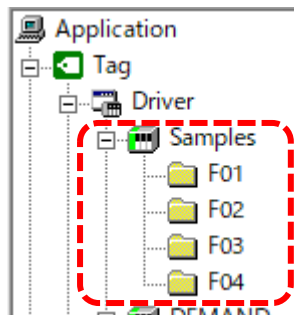
■メニューからの削除（クライアント）

グラフィック画面のサンプルを呼び出すためのメニューアイテムが残っている場合は、不要なメニュー項目を削除する必要があります。メニューアイテムの設定は、client.xml のプロパティ（ルートプロパティ）の「_MenuConf」に記述されています。



■不要なユニットの削除（サーバ）

サーバ設定ファイルには、グラフィックサンプルで使用しているデモ用のタグとして、「Samples」という仮想デバイスユニットが含まれています。このユニットは運用時には不要となるため、ユニットごと削除してください。



■不要なアクションとイベントの削除（サーバ）

サーバ設定ファイルには、画面ライブラリの標準機能の組み込みの如何にかかわらず、標準機能が利用するアクションとイベントがあらかじめ組み込まれています。これらのアクション、イベントについては、実運用時に必要なものだけを残すようにして、不要なものは削除してください。

標準機能	利用アクション名	利用イベント名
アラームサマリ アラーム履歴	Alarm	Alarm
イベント履歴 イベントリアルタイム	Event	Event
トレンドグラフ 比較トレンドグラフ 散布図グラフ	Summary	Summary フォルダの全イベント
エネルギー管理機能	Summary Ems フォルダ内の全アクション	Summary フォルダの全イベント
日報	Summary	Summary フォルダの全イベント
デマンド監視	Demands フォルダ内の全アクション	Demand フォルダの全イベント
デマンド履歴	Demands フォルダ内の全アクション DemandSummary	Demand フォルダの全イベント
デマンドレポート	DemandSummary	Demand フォルダの全イベント DemandSummary フォルダの全イベント

尚、上記の機能には、例えば Summary 等のように、複数の機能から同じ Summary アクションに接続して動作する機能があります。機能間で参照が重複しているアクション、イベントについては、必要なものを削除してしまわないように、削除してもよいアクション、イベントかどうかを注意深く確認してください。

Panel Editor からのセットアップの実行

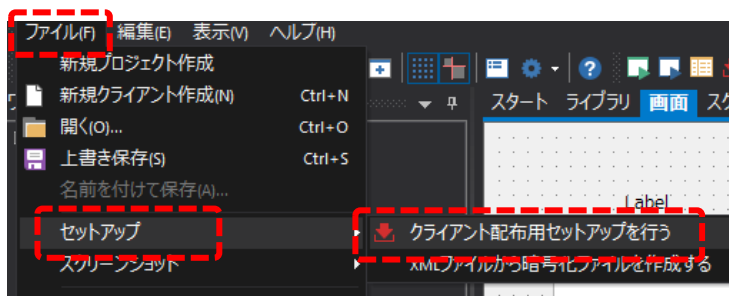
Panel Editor には、「セットアップ」という機能が用意されています。

Panel Editor で構築したクライアントアプリケーションを運用環境で動作させるようにするためには、必ず、セットアップ作業を行う必要があります。尚、ここで言う「セットアップ」とは、パッケージソフトや OS などのインストール作業の事ではない点に注意してください。

セットアップは、Panel Editor の上部に表示されている以下のアイコンから実行することができます。



又は、Panel Editor のメニューから、ファイル/セットアップを選択することでも同様に呼び出すことができます。

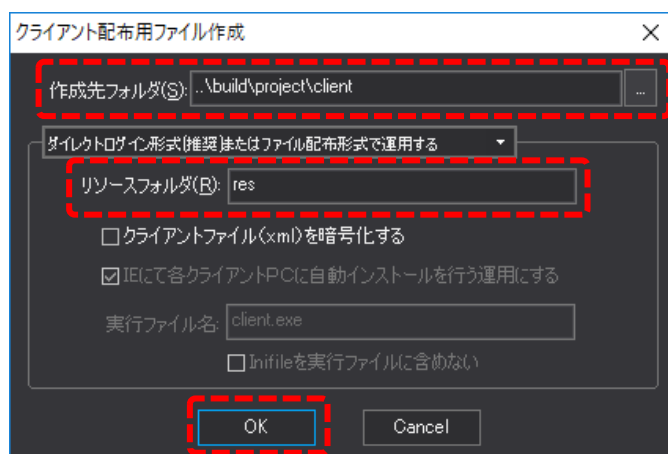


以下に、セットアップ作業の手順を説明します。

1. Panel Editor から、セットアップを行うプロジェクトを開きます。
2. Panel Editor の上部に表示されている以下のアイコンをクリックし、セットアップを呼び出します。



すると、以下のダイアログが表示されます。



セットアップ処理を実行すると、作成先フォルダに
対称ファイル一式が出力されます。また、プロジェ
クトが使用している画像ファイルなどは、リソース
フォルダにまとめて出力されます（リソースフォル
ダは作成先フォルダの下に自動的に作成されます）。

標準フレームワークを使用する場合、この設定を変
更する必要はありません。何らかの事情により出力
先を変更したい場合は、任意のパスを指定すること
もできます。

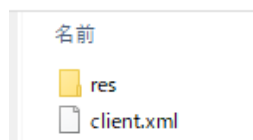
OK ボタンをクリックすると、セットアップ処理が実行されます。

セットアップが終わると、作成先フォルダの下に、アプリケーションの実行に必要なファイル一式が出力されます。

標準フレームワークの場合、デフォルトの出力先は以下のように設定されています。

(プロジェクトフォルダ) `¥build¥project¥client`

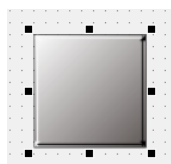
上記のフォルダの下をエクスプローラ等で表示すると、セットアップによって出力されたクライアント設定ファイルと、res フォルダを確認することができます。



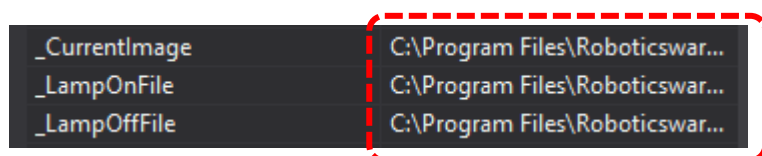
(セットアップ出力先フォルダ内の例)

尚、セットアップを行うと、プロジェクトの中で参照されているすべての画像ファイルや設定ファイルが res フォルダ内にまとめてコピーされるとともに、画像や設定ファイルなどの参照先のパス名が、配下絶対パスから、res フォルダの下を参照する相対パスに自動的に変換されます。これは、部品ライブラリのイメージスイッチやイメージセレクトなどの画像系の部品であっても同様に変換されます。

例えば、以下のイメージスイッチ部品（部品ライブラリ）の場合、セットアップの元プロジェクトを見ると、画像の参照先は絶対パスとなっています（ライブラリ本体の画像格納先を絶対パスで参照しています）。

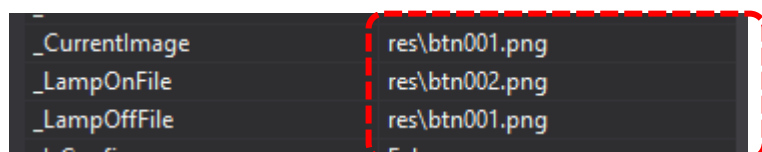


ライブラリ部品（イメージスイッチ）



セットアップ前（絶対パス参照）

上記に対して、セットアップ出力先フォルダに出力された client.xml を Panel Editor で開いて同様の部品のプロパティを見ても、以下のように res フォルダ配下の画像を参照するように相対パスに変換されている事がわかります。



セットアップ後（相対パス参照）

実機 PC へのファイルの配置

セットアップが終わったら、必要なファイルを実機 PC に配置します。

標準フレームワークの場合、プロジェクトのフォルダは以下の構成となっています。

フォルダ		説明
(プロジェクトフォルダ)	build¥project	セットアップによって出力されたクライアントファイル一式。 本フォルダ配下の「client」フォルダ内に、クライアントの実行に必要なファイル一式が格納されています。 ※運用時にはこちらのファイルを使用します。
	client	開発したクライアントアプリケーション本体です。開発用のプロジェクト一式が格納されています。 ※開発時にはこちらのファイルを編集します。
	server	Panel Server が使用するサーバ設定ファイル (server.txt) の他、アラームやサマリなどの各種設定ファイルが格納されています。 ※開発時、運用時ともこのファイルを使用します。
	server_data	サーバのデータファイルが格納されるフォルダです。アラームやロギングなどの各種履歴データ、トレンドのベン設定ファイルなどはこのフォルダの配下に生成されます。

■クライアント PC への配置

クライアントにはいくつかの運用方法が用意されており、主に、「ダイレクトログイン」による運用（推奨）と、Panel Browser で設定ファイルを開く運用があります。本トレーニングではダイレクトログインを中心に説明します。

「ダイレクトログイン」の場合は、クライアント PC にファイルを配置する必要はありません（※前記のセットアップ作業を必ず実行してください）。この方式では、Panel Browser は実行時に Panel Server にログインすると、クライアントに必要なファイル一式をローカルに自動的に取得して実行します。



クライアントの運用を「Panel Browser で設定ファイルを開く」運用とする場合のみ、セットアップ出力先フォルダ（プロジェクトフォルダ¥build¥project）の下に出力された「client」フォルダを、フォルダごと各クライアント PC に配置してください。

例：

(プロジェクトフォルダ) ¥client ※ダイレクトログインの場合、配置不要。

※クライアントアプリケーションは相対パスで動作するため、プロジェクトフォルダ名は自由に付与できます。

■サーバ PC への配置

ダイレクトログイン方式の場合、実機サーバ PC には「build¥project」フォルダー式と「server」フォルダー式を配置します。

尚、「server_data」フォルダは、アラームやロギングなどの各種履歴データファイルが格納されるフォルダです。実機サーバ PC 上にこのフォルダが存在しない場合、実行時に自動的に生成される仕組みとなっています。従って、開発 PC 上での開発時に保存された各種ログデータを現場の実機環境に持ち込みたくない場合は、本フォルダを作成しない状態で運用を開始すると良いでしょう。

但し、例えばトレンドのペン設定ファイルなどは、本フォルダの「config」フォルダ内に「trend_peninfo.txt」として保存されます。ペン設定は運用開始後に自由に登録することができますが、もし、開発時にあらかじめペンを登録しておきたい場合は、「server_data¥config」フォルダは削除せず、実機 PC 環境に配置するようにしてください。

実機サーバ PC 上への配置例：

(プロジェクトフォルダ) ¥build¥project ※ダイレクトログインの場合必須。
¥server
¥server_data ※必要に応じて配置。



サーバ PC 上で稼働させるアプリケーションが Panel Server のみの場合 (サーバ PC 上では Panel Browser による監視画面を実行しない場合) かつ、クライアントをダイレクトログインではなく「Panel Browser で設定ファイルを開く」運用とする場合は、サーバ PC に「¥build¥project」フォルダを配置するのではなく、各クライアント PC に「¥build¥project」フォルダを配置する必要があります。

その他、Panel Browser の運用方法に関する詳細は、オンラインマニュアルの「監視システム構築ガイド」「システムの導入と運用」「システム構成と運用 (ランタイム実行)」「クライアントのランタイム実行」に記載されています。



実機 PC 上で Panel Server を実行するには、実機 PC に配置したサーバ設定ファイルを開いてオンライン実行する必要があります。Panel Server の実行方法としては、手動によりオンライン実行する方法と、自動起動設定により自動的にオンライン実行されるようにする方法があります。一般的には、システム導入時の立ち上げ調整中は手動操作によって都度実行を行い、ある程度の調整が完了した後で自動起動設定を行うようにすると良いでしょう。

本セクションでは、それぞれの実行方法について説明します。

Panel Server の手動実行

まず、メニューからファイル／開くにより、サーバ設定ファイルを開きます。

サーバ設定ファイルを開いたら、Panel Server の画面上部にある以下のアイコンからオンライン操作を行います。



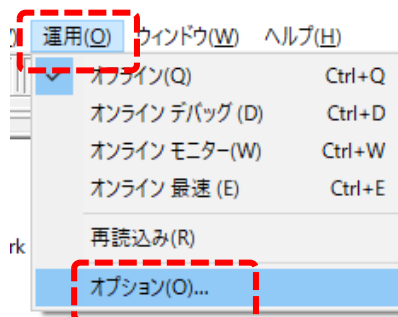
各アイコンの意味は、左から以下のとおりです。

操作	説明
オフライン	Panel Server をオフラインにします。
オンライン（デバッグ）	各ユニットを仮想通信の状態として各種サーバ処理を実行します。PLC との通信は行いません。PLC が手元に無い場合の試験時などに使用します。
オンライン（モニタ）	PLC との通信を行い、各種サーバ処理を実行します。Panel Server の画面上から、アクションやイベントの実行状況、タグの現在値の確認、PLC への値の書き込みなどが行えます。
オンライン（最速）	<p>Panel Server を最速状態でオンライン実行します。PLC との通信を行い、各種サーバ処理を実行します。</p> <p>上記の「オンライン（モニタ）」との違いは、Panel Server が最小化された状態で実行される点です。このモードでは Panel Server は画面表示を行わずにタスクトレイにアイコンの状態が表示されるため、画面描画に伴う処理負荷を抑える事ができます。</p> <p>尚、タスクトレイに表示されているアイコンをダブルクリックする事により、オンライン（モニタ）モードで画面が表示されます（アイコン実行から画面表示の状態に切り替わる際も、PLC との通信が遮断されることはありません）。</p>

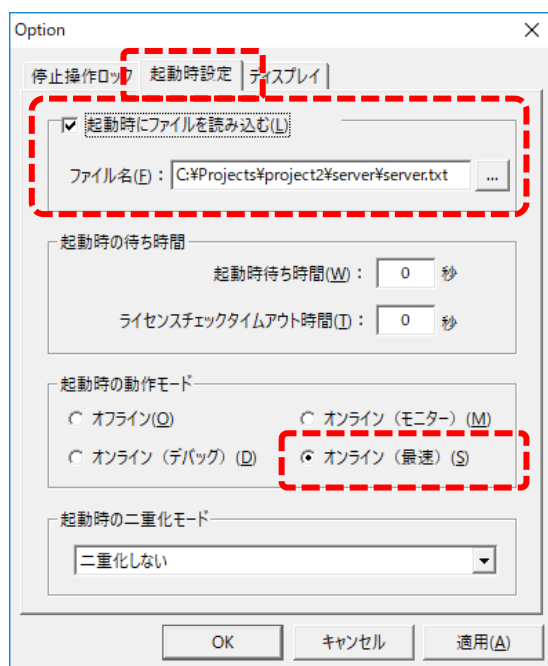
Panel Server の自動実行設定

Panel Server を自動的に実行するためには、以下の設定を行います。

1. Panel Server を起動します。
2. Panel Server のメニューから、運用／オプションを選択します。



3. 表示されたダイアログの「起動時設定」タブから、起動時の動作に関する設定を行うことができます。



まず、「起動時にファイルを読み込む」にチェックを入れ、サーバ設定ファイルを指定してください。

また、起動時の動作モードのオプションを指定してください。ほとんどの場合、実運用時は「オンライン（最速）」を選択します。

尚、起動時設定の設定内容は、OS のレジストリに記録されます。つまり、サーバ設定ファイルに保存される訳ではないため、かならず実機 PC 上で設定を行う必要があります。また、起動時設定の設定は、Panel Server の次回起動時以降に有効になります。設定後は一度 Panel Server を完全に終了させて再度起動し、各項目が反映されている事を確認するようにして下さい。

4. 上記の設定の後、Windows の設定により、Panel Server そのものを自動的に起動するように設定してください。

設定例)

- ・ Panel Server を実行するユーザーのスタートアップに、Panel Server のショートカットを登録する。
- ・ 上記ユーザーで Windows に自動ログインが行われるように設定する。



Panel Server はアプリケーションとして実行する必要があります（サービスとして実行することはできません）。従って、Panel Server を動作させるためには、Windows にログインする必要があります。Panel Server の運用方法に関する詳細は、オンラインマニュアルの「監視システム構築ガイド」「システムの導入と運用」「システム構成と運用（ランタイム実行）」「サーバのランタイム実行」に記載されています。



Panel Browser の実行方法

Panel Browser の実行方法としては、以下の 3 種類の方法が用意されています。

実行方法	説明
ダイレクトログイン ※推奨	<p>この方式は、Panel Browser から Panel Server にログインする際に対称のプロジェクト名を指定することで、クライアントに必要なファイル一式をローカルに自動的に取得して実行してくれる方式です。</p> <p>この方式の場合、クライアント PC に必要なファイルを都度配置する必要がなく、最も簡単な実行方法です。特に、複数のクライアント PC で運用するような構成の場合に最も適しています。</p> <p>尚、この方式では、FA-Panel のリビジョンを更新したい場合に（パッチの適用など）、サーバ側のリビジョンを更新するのみで、各クライアント PC の Panel Browser のリビジョンも自動的に更新されます（※クライアント PC 側の Panel Browser の次回起動時にサーバ側と同じリビジョンに更新されます）。</p> <p>本トレーニングでは、ダイレクトログインによる接続方法について説明します。</p>
ファイルを開く	<p>この方式は、Panel Browser から、クライアント設定ファイルを指定して開いて実行します。</p> <p>この方式の場合、クライアント設定ファイルを含むクライアントフォルダ一式を各クライアント PC 上に配置しておく必要があります。</p> <p>尚、ファイルメニューから対象の設定ファイルを都度開いて実行する以外にも、Panel Browser を起動するためのショートカットに設定ファイル名を指定して自動的に開くようにすることもできます。</p>
URL で開く	<p>この方式は、Panel Browser から、クライアント設定ファイルを URL で指定して開いて実行します。</p> <p>この方式の場合、別途 Web サーバを用意して、クライアント設定ファイルを含むクライアントフォルダ一式を、Web サーバ上に配置しておく必要があります。</p>



ダイレクトログイン以外の実行方法等、Panel Browser の運用方法に関する詳細については、オンラインマニュアルの「監視システム構築ガイド」「システムの導入と運用」「システム構成と運用（ランタイム実行）」「クライアントのランタイム実行」に記載されています。

Panel Server との接続設定

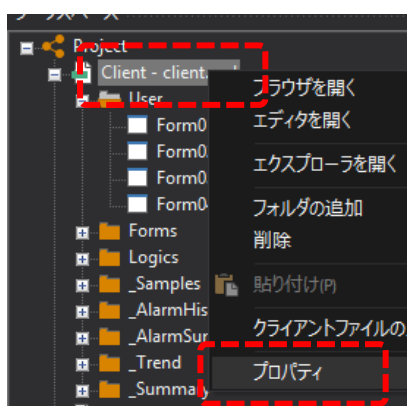
Panel Browser から Panel Server に接続するためのポイントとなる設定箇所について説明します。

■IP アドレス・ポート番号の設定

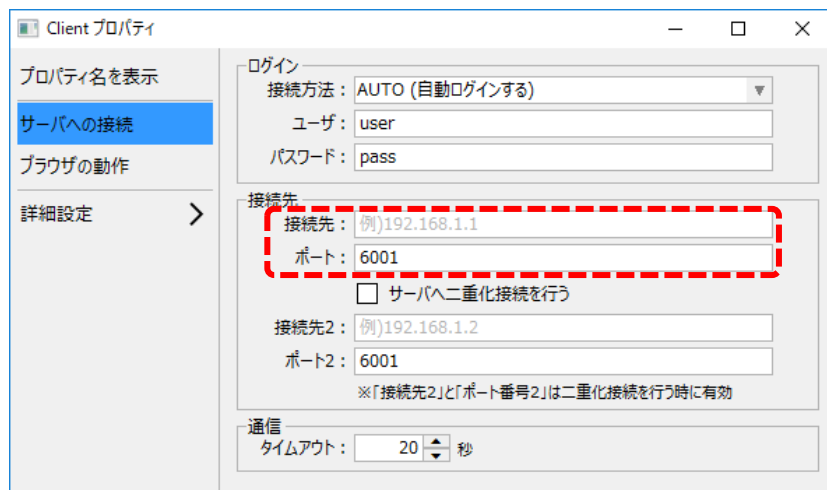
Panel Browser から Panel Server への接続には、Panel インターフェースと呼ばれる TCP/IP ベースの通信が行われます。この通信接続のために必要となる設定として、接続先 Panel Server の IP アドレスとポート番号を指定する必要があります。

この設定は、Panel Editor から行います。

対象のクライアント設定ファイルのプロパティ（ルートプロパティ）を開きます。



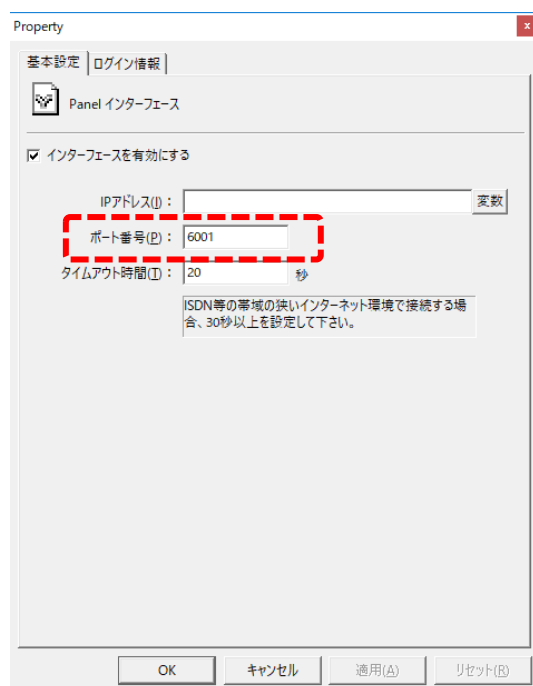
ダイアログから「サーバへの接続」を選択し、接続先に適切な値を設定します。



接続先に、Panel Server の IP アドレスを指定してください。尚、PC 1 台のみでの運用（同じ PC 上で Panel Server と Panel Browser を同時に実行するような場合）では、IP アドレスは空白としてもかまいません。一方で、複数台の PC で運用するようなシステム構成の場合や、1 台の PC のみの場合でも複数のネットワークカードを実装するような構成の場合は、かならず適切な IP アドレスを指定してください。

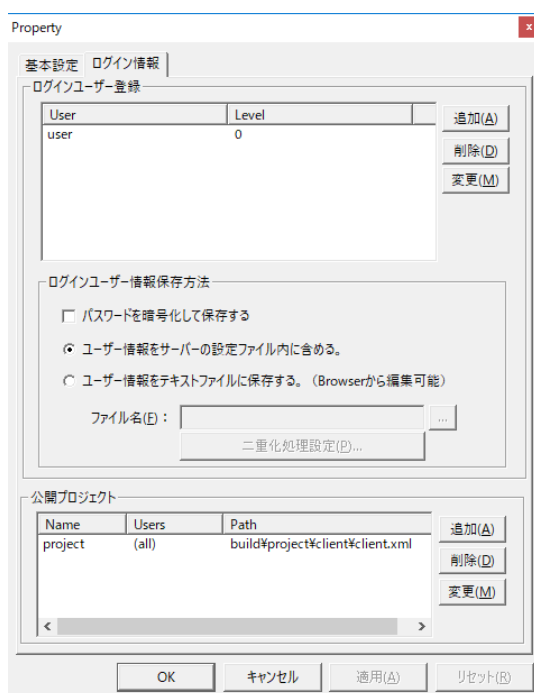
ポート番号はデフォルトでは 6001 番を使用しますが、もし、ポート番号を別の番号に変更したい場合は、Panel Server 側のインターフェース/Panel の設定画面でポート番号を変更するとともに、Panel Editor の前記ダイアログの接続先設定もあわせて変更してください。

(Panel Server の Panel インターフェース設定)



■ログイン情報の設定 (Panel Server 側)

Panel Server のインターフェース/Panel の設定から、サーバへのログイン情報を設定することができます。



この設定画面から、Panel Browser からログインするためのログインユーザーおよびパスワードを設定します。デフォルトで「user」というユーザーが登録されており、そのまま使用することができます。

また、「公開プロジェクト」の設定により、ダイレクトログインで接続を許可する接続情報を登録します。ここで指定するプロジェクト名が、ダイレクトログインの際のプロジェクト名として識別されます。又、プロジェクトパスで指定されたクライアント設定ファイルは、Panel Browser によるダイレクトログインによって自動的にクライアントのローカルにコピーされて実行されます。

尚、標準フレームワークの場合は、公開プロジェクトとしてデフォルトで「project」という公開プロジェクト名があらかじめ登録されており、セットアップフォルダのパスが設定されています。

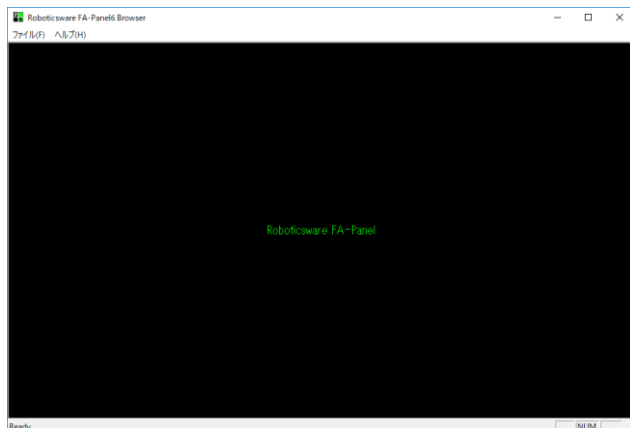
Panel Browser からのダイレクトログイン実行

Panel Browser からのダイレクトログインの実行方法について説明します。

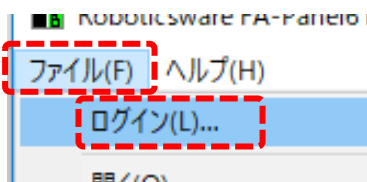
■手動実行によるダイレクトログイン

Panel Browser からの手動でのダイレクトログインは、以下の手順で行います。

1. Panel Server がオンライン実行された状態で、Panel Browser を起動します。



2. Panel Browser のメニューから、ファイル/ログインを選択します。



3. 表示されたダイアログから、ダイレクトログインに必要な情報を入力して OK ボタンをクリックします。

- 接続先 IP アドレス、ポート番号に、接続先の Panel Server の IP アドレス、ポート番号を指定します。
- プロジェクト名に、Panel Server 側で公開プロジェクトとして登録されている名称を指定します。
- ユーザー名、パスワードに、Panel Server 側に登録されている情報を指定します。

上記により、クライアント設定ファイルなどの実行に必要な各種ファイルが自動的にクライアント側にコピーされ、監視画面が表示されます。

■ショートカットによるダイレクトログインの自動化

Panel Browser を起動するためのショートカットにパラメータを指定することにより、ショートカットが実行された際に自動的にログインが行われるようにすることができます。

ショートカットのリンク先に指定可能なログインパラメータの書式は以下のとおりです。

＜ Panel Browser の実行パス＞ /Login:parameter

※実行パスと /Login の間には、半角スペースを入れてください。

※実行パスが""で囲まれている場合、""の中ではなく、末尾の"の後ろに、/Login 以降を記述します。

上記書式の「parameter」の部分には、以下のオプションを指定することができます。

オプション	説明
/Login:[dialog]	パラメータに[dialog]と記述すると、ダイレクトログインのためのダイアログが表示されます。 ショートカットの記述例： <div>リンク先(I): e¥FA-Panel6¥FAPanelBrowser6.exe" /Login:[dialog]</div>
/Login:ログイン INI ファイル名	ログインに必要なパラメータをテキストファイルに外部定義しておき、そのファイルのファイル名をログイン INI ファイル名として指定することができます。この方法ではログインダイアログが表示されず、手続きを自動的に行うことができます。 尚、ログイン INI のファイル名は、絶対パスで記述するか、パスを省略してファイル名だけを記述することができます。パスを省略した場合、ショートカットの「作業用フォルダ」に、ログイン INI ファイルが格納されているフォルダを指定する必要があります。 ショートカットの記述例： <div>リンク先(I): e¥FA-Panel6¥FAPanelBrowser6.exe" /Login:login.ini 作業フォルダ(S): C:¥project</div> ※上記は、ログイン INI ファイル名を「login.ini」として、作業用フォルダに C:¥project を指定した場合の例です。

尚、Panel Browser そのものを自動的に起動するように設定したい場合は、Windows の設定により行う必要があります。

設定例)

- ・ Panel Browser を実行するユーザーのスタートアップに、上記で作成したショートカットを登録する。
- ・ 上記ユーザーで Windows に自動ログインが行われるように設定する。

■ログイン INI ファイルの書式例

ログイン INI ファイルはテキストエディタで作成してください。

作成例：

```
PSNode=192.168.10.1
PSNode2=
PSPanelPort=6001
PSPanelPort2=
PSLoginUser=user
PSLoginPwd=pass
PSLoginProject=project
PSLoginOpenDialog=F
PSLoginSavePwd=T
```

各パラメータの意味は以下のとおりです。

パラメータ	説明
PSNode	Panel Server への接続先 IP アドレス（2 重化の場合はメインへの接続 IP アドレス）
PSNode2	Panel Server が 2 重化の場合のサブへの接続先 IP アドレス
PSPanelPort	Panel Server への接続先ポート番号（2 重化の場合はメインへの接続ポート番号）
PSPanelPort2	Panel Server が 2 重化の場合のサブへの接続ポート番号
PSLoginUser	ログインユーザ名
PSLoginPwd	ログインパスワード
PSLoginProject	ログインプロジェクト名
PSLoginOpenDialog	T（TRUE）の場合、ダイレクトログイン用のダイアログを開く（デフォルトは F（FALSE））。
PSLoginSavePwd	本オプションが T（TRUE）の場合、ログインパスワードを保持し、次回表示時利用可能とする（デフォルト T（TRUE））。 尚、本オプションは PSLoginOpenDialog が T（TRUE）の場合のみ有効。



SCADA による監視画面システムは、連続した安定稼働が求められます。
本セクションでは、連続稼働のための安全対策について説明します。



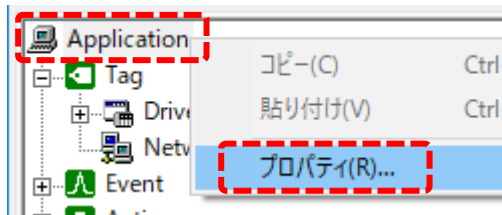
連続稼働のための対策はとても重要です。FA-Panel による監視システムの運用において、必ず実施しておくべき設定や確認事項がいくつかありますが、本トレーニングではそれらの中でも特に重要な事項についてのみ紹介します。オンラインマニュアルの「監視システム構築ガイド」「システムの導入と運用」「連続稼働運転のための設定」には、各種対策の詳細やチェックシート等が記載されています。実運用に入る前に、ぜひ参照してみてください。

連続稼働安全対策の設定

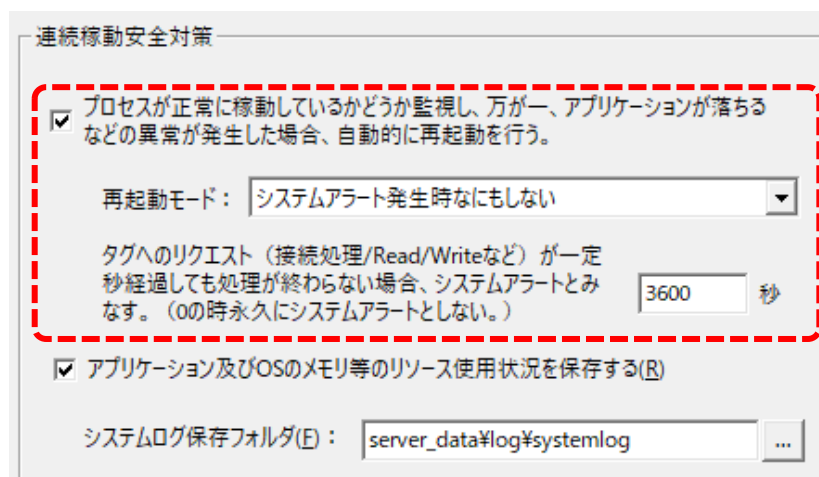
FA-Panel の各アプリケーション（Panel Server、Panel Browser）には、アプリケーション自体が意図せず異常終了してしまった際に、アプリケーションを自動的に再起動する仕組みが用意されています。

■Panel Server の設定

Panel Server を起動し、左ツリーから Application を右クリックしてプロパティを表示します。



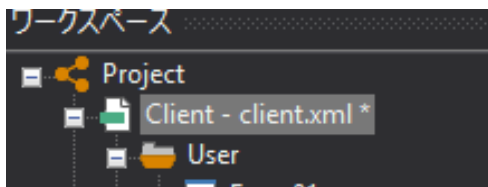
表示されたダイアログの「基本設定」タブにある「連続稼働安全対策」の以下のチェックを入れると、Panel Server が意図せず異常終了した際に自動的に再起動されるようになります。



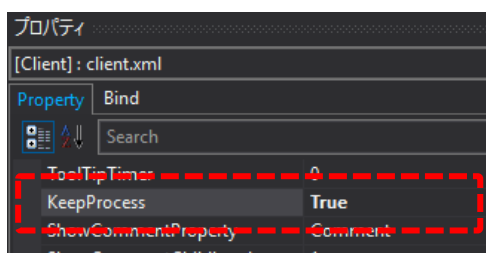
■Panel Browser の設定

Panel Browser が異常終了した際に自動的に再起動させたい場合は、Panel Editor で以下のプロパティを設定します。

まず、ワークスペースから Client をクリックし、クライアントのプロパティ（ルートプロパティ）が表示された状態にします。

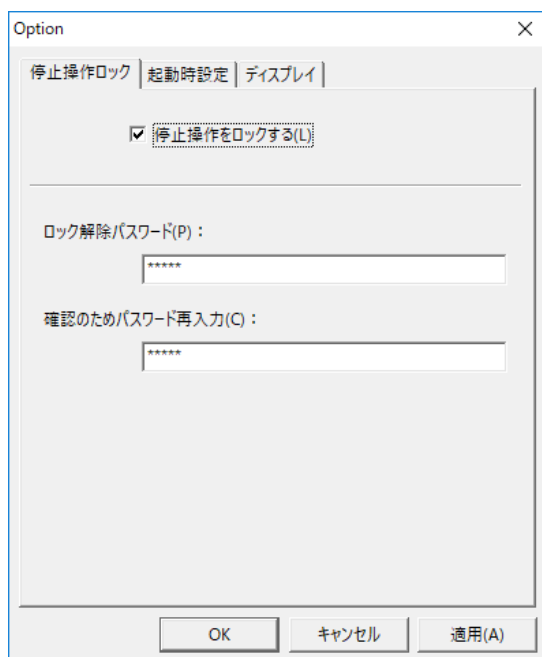


プロパティページの、Browser グループの中に、「KeepProcess」というプロパティを True にすることで、このクライアント設定ファイルを実行中の Panel Browser が意図せず異常終了した際に自動的に再起動されるようになります。



Panel Server の停止操作ロック

システムが安全に稼働している状況であっても、Panel Server アプリケーションを意図せず終了されてしまうと、PLC との通信やロギングなどのサーバ処理が止まってしまいます。そこで、Panel Server を簡単に停止させることができないように、停止時のパスワードロックを設定することができます。



Panel Server のメニューから、運用／オプションを開くと左記のダイアログが表示されます。

このダイアログの「停止操作ロック」タブを開いて「停止操作をロックする」にチェックを入れると、ロック解除のためのパスワードを設定することができます。

この設定を行うことによって、Panel Server の停止操作（オフライン操作を含む）の際にパスワードを入力する必要があります。

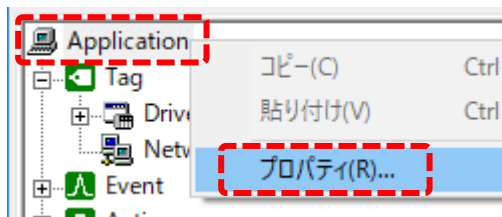
システムログの設定

FA-Panel には、アプリケーション（Panel Server、Panel Browser）のリソース使用状況などのシステムログを記録する機能が用意されています。

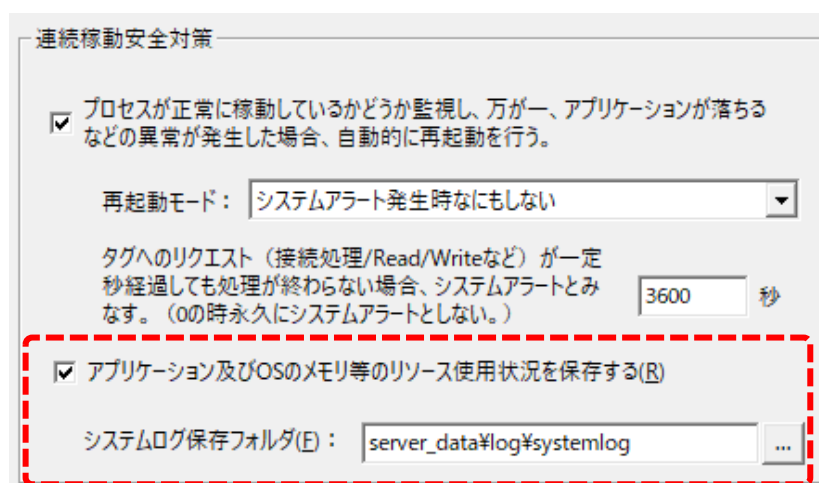
システムログの保存設定を有効とすることで、リソース（メモリの使用量、ページファイル使用量、ハンドル数）などの使用状況をログファイルに出力します。このログは、トラブル発生時に、システムの連続運転によるメモリリークの有無などの切り分けを行う際に有力な情報となります。

システムログの設定を有効にするには、以下の設定を行います。

Panel Server を起動し、左ツリーから Application を右クリックしてプロパティを表示します。



表示されたダイアログの「基本設定」タブにある「連続稼働安全対策」の以下のチェックを入れると、指定されたフォルダにログファイルが出力されるようになります。



本設定を有効にすることによって、メモリ使用量(KB)、メモリ最大使用量(KB)、ハンドル数、スレッド数などを時系列でログに記録することができます。



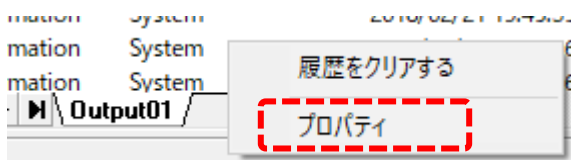
システムログの詳細については、オンラインマニュアルの「監視システム構築ガイド」「システムの導入と運用」「連続稼働運転のための設定」「システムログの保存設定」に記載されています。

アウトプットログの保存設定

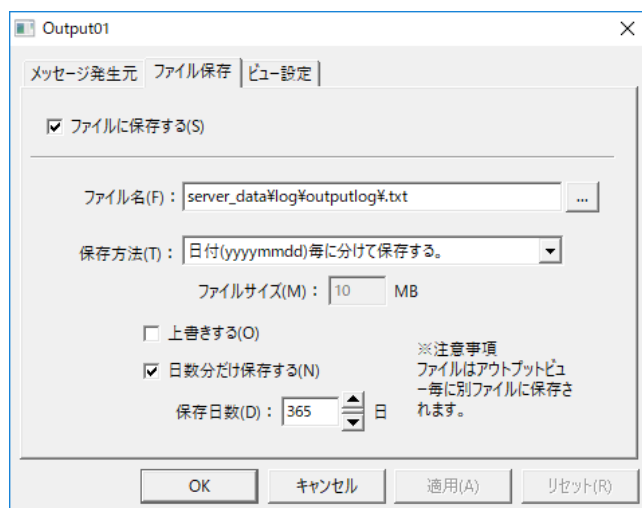
Panel Server の下部に表示されている「Output01」ビューには、システムの起動、停止などの各種ログデータが表示されます。このログ（アウトプットログ）はトラブルシューティングのために有力な情報となります。

アウトプットログはファイルに自動的に保存することができます。

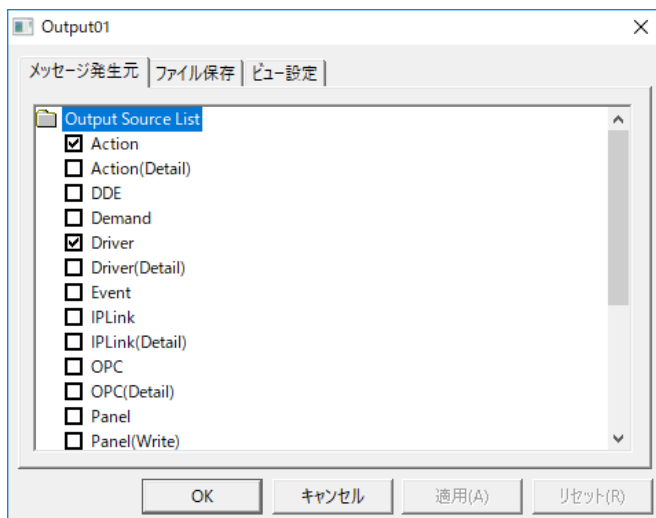
Output01 のビュー上でマウスを右クリックし、プロパティを表示します。



上記で表示される以下のダイアログの「ファイル保存」タブで「ファイルに保存する」にチェックを入れることにより、アウトプットログのファイルの保存先、保存方法、保存期間などを設定することができます。



尚、「メッセージ発生元」タブでは、ログに含めるメッセージのカテゴリを細かく設定することができます。



例えば、Detail のチェックを入れることでより詳細なログが記録されるようになります。

尚、ログに含める情報が多いほど、ログファイルのサイズも肥大します。例えば、特定の機能のトラブルシューティングを行いたい時など、必要なもののみチェックを入れるようにします。

「FA-Panel6 TC02 スピード開発コース」 Copyright © 2018 Roboticsware, Inc. All rights reserved.

2018 年 4 月 17 日発行 著作・発行 株式会社ロボティクスウェア

〒331-0811 埼玉県さいたま市北区吉野町 1-11-1 TEL:048-782-9861 FAX:048-782-9862

- 本書は著作権上の保護を受けています。本書の一部または全部について、株式会社ロボティクスウェアの文章での許諾を得ずに、いかなる方法においても無断で複写・複製することは禁じられています。
- 記載されている会社名、製品名、ブランド名は、対応する法人または個人の（登録）商標です。
- このソフトウェアの仕様及び本書に記載されている事項は、将来予告無しに変更することがあります。