



New Generation GUI

FA-Panel6

for Graphic operation

— トレーニングテキスト —

FC02 機能別コース／ロギング・トレンド

はじめに.....	3
Lesson 1 トレンドグラフとロギング機能.....	4
1-1 トレンドグラフとロギング機能.....	4
Lesson 2 標準プロジェクトのトレンド構築.....	7
2-1 標準プロジェクトのトレンド構築.....	7
2-2 トレンドグラフのペン設定	23
2-3 トレンドグラフの画面操作	37
Lesson 3 トレンドグラフのカスタマイズ.....	47
3-1 ロギング周期のカスタマイズ.....	47
3-2 タグの演算結果をグラフに表示する.....	59
3-3 データ欠損時のグラフ表示のカスタマイズ	70
3-4 トレンドグラフに力率を表示する	79
3-5 保存形式をデータベースに変更する.....	88
Lesson 4 トレンドグラフの長期間データ表示.....	99
4-1 トレンドグラフに長期間のデータを表示する	99
4-2 トレンドグラフに集計データを表示する	110
Lesson 5 トレンドグラフの手動組み込み.....	117
5-1 トレンド機能の手動組み込み.....	117
5-2 ユーザー画面にトレンドグラフを表示する	127
Lesson 6 ロガーアクションの利用	138
6-1 ログデータを CSV ファイルに書き出す	138
6-2 ログデータをデータベースに書き出す	149
Lesson 7 ヒストリカルデータサーバの利用.....	162
7-1 外部システムのログデータを CSV 経由でトレンド表示する.....	162
7-2 外部システムのログデータを ODBC 経由でトレンド表示する.....	171
7-3 ログデータをスクリプトから取得する	183

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「機能別コース／ロギング・トレンド」は、FA-Panel6 のロギングおよびトレンドグラフ機能について学ぶためのトレーニングコースです。

このコースでは、FA-Panel6 が標準機能として提供する画面ライブラリに含まれている「トレンドグラフ」「比較トレンドグラフ」を使用し、トレンドグラフ表示を行うための各種設定や構築手順について学習します。また、標準フレームワークのサーバ設定にあらかじめ登録されているロギング・集計機能である「サマリアクション」のほか、「ロガーアクション」「ヒストリカルデータサーバアクション」についても取り上げます。

本トレーニングでは以下の内容について学習します。

- Lesson1 トレンドグラフとロギング機能
- Lesson2 標準プロジェクトのトレンド構築
- Lesson3 トレンドグラフのカスタマイズ
- Lesson4 トレンドグラフの長期間データ表示
- Lesson5 トレンドグラフの手動組み込み
- Lesson6 ロガーアクションの利用
- Lesson7 ヒストリカルデータサーバの利用

■その他のトレーニングコースについて

本トレーニングコース以外にも、以下のトレーニングコースが用意されています。アラーム、日報集計などの個別機能の詳細については、それぞれの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。

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	スピード開発コースに関するトレーニングです。 (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	アラーム機能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	本トレーニングです。 (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 トレンドグラフとロギング機能

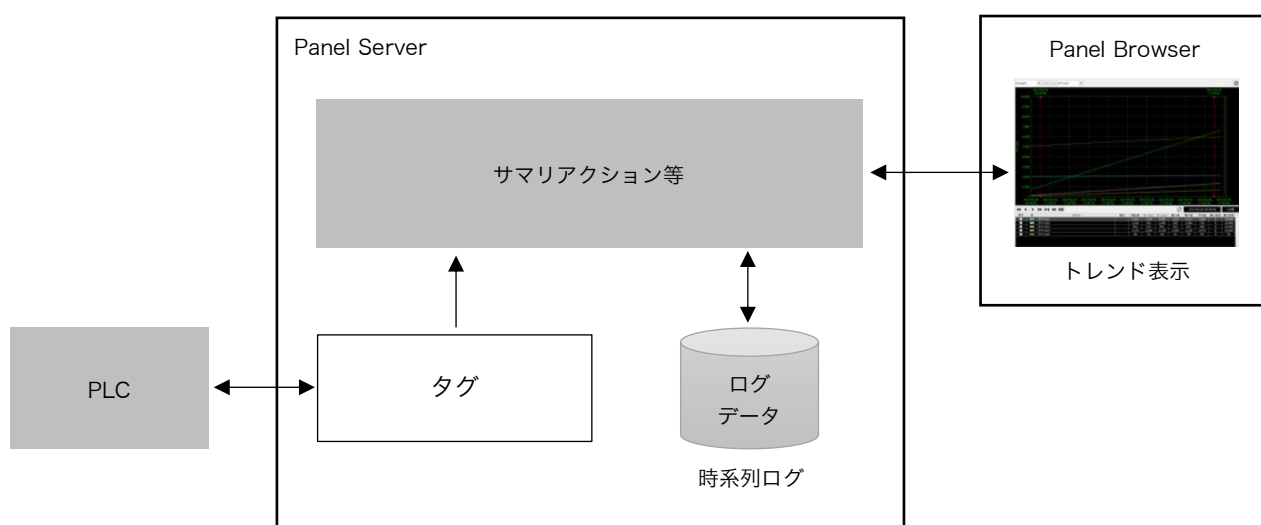
1-1 トレンドグラフとロギング機能



トレンドグラフとは

トレンドグラフ機能とは、CSV ファイルまたはデータベース上に保存された時系列のログデータを、トレンドグラフとして画面に表示するための機能です。

トレンドグラフの画面表示には、画面ライブラリの部品として用意されている「トレンドグラフ」や「比較トレンドグラフ」を使用します。これらの画面ライブラリ部品は、Panel Server の接続対象アクション（サマリアクションなど）に接続して表示対象期間のログデータを取得し、画面上にグラフとして表示します。



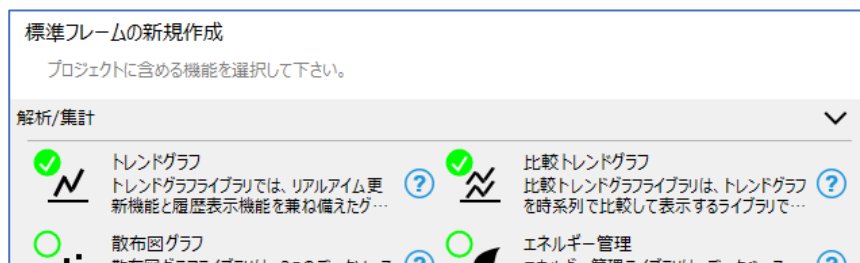
本トレーニングコースでは、画面ライブラリとして用意されているトレンドグラフ、比較トレンドグラフを利用してトレンドグラフ表示を行うための各種設定方法について学習します。

トレンドグラフ画面ライブラリ

FA-Panel には、トレンドグラフのための画面ライブラリが用意されています。

標準フレームワークのウィザード画面から目的のトレンドグラフ機能を選択することにより、必要な画面ライブラリが組み込まれたプロジェクトを自動生成する事ができます。

(標準フレームワークのウィザード画面)



トレンドグラフ用の画面ライブラリとしては、以下の2つの機能が用意されています。

機能名	画面イメージ	概要
トレンドグラフ		トレンドグラフ画面です。 サマリアクション等によって保存された時系列のログデータをグラフ表示します。リアルタイム表示も可能です。
比較トレンドグラフ		2つの時系列のトレンドグラフを比較表示することができるグラフ機能です。グラフを上下に並べて表示したり、重ねて表示したりすることができます。

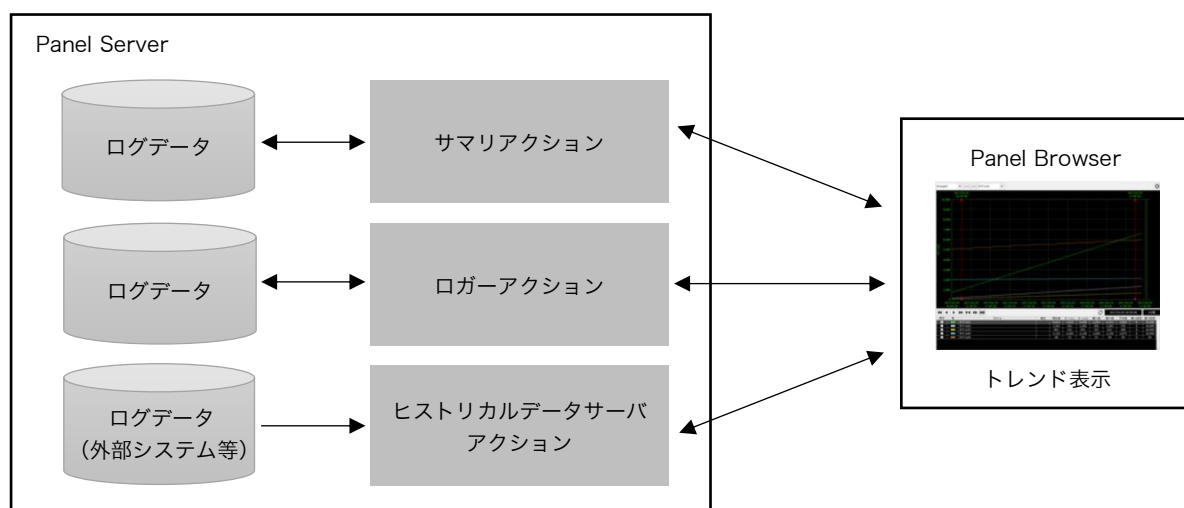
トレンドグラフとサーバ機能の関係

トレンドグラフは、Panel Server のアクションに接続することによってログデータを取得し、画面上にグラフ表示を行います。

トレンドグラフから接続可能なアクションは、以下のとおりです。

アクション名	概要
サマリアクション	ロギング機能と集計機能を兼ね備えたアクションです。
ロガーアクション	簡易的なロギング機能です。
ヒストリカルデータサーバ	CSV ファイルや ODBC データベース上のテーブルデータをリンクさせるためのアクションです。外部システムなどが作成した履歴データをマッピングすることができます。

上記の各アクションは、それぞれに CSV、ODBC の 2 種類が用意されており、トレンドグラフはいずれのタイプについても接続が可能です。



尚、標準フレームワークでは、ロギング・集計機能として、「Summary」というサマリアクション（CSV）があらかじめ登録された状態になっています。このサマリアクションに設定を行うことで、ロギング・集計機能を簡単に利用することができます。

（標準のサマリアクションの定義内容）

アクション名： Summary
 ロギング周期： 1 秒
 データ保存期間： 3660 日（約 10 年）
 集計処理： 日報データ、月報データ、年報データ

上記のサマリアクションを利用する以外にも、ロガーアクションやヒストリカルデータサーバアクションを独自に追加してトレンドグラフで表示する事も可能です。

Lesson 2 標準プロジェクトのトレンド構築

2-1 標準プロジェクトのトレンド構築



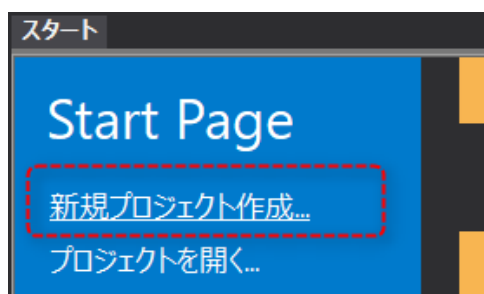
このセクションでは、標準フレームワークのウィザード機能を利用して、トレンド機能を含むプロジェクトを実際に作成してみます。

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. スタートページから、「新規プロジェクト作成」を選択する

Panel Editor を起動し、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。

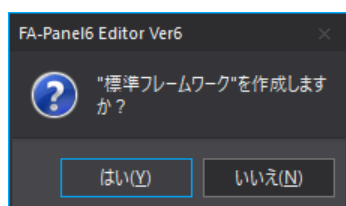


2. 標準フレームワークを選択し「作成」を開く

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」をクリックしてください。
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。

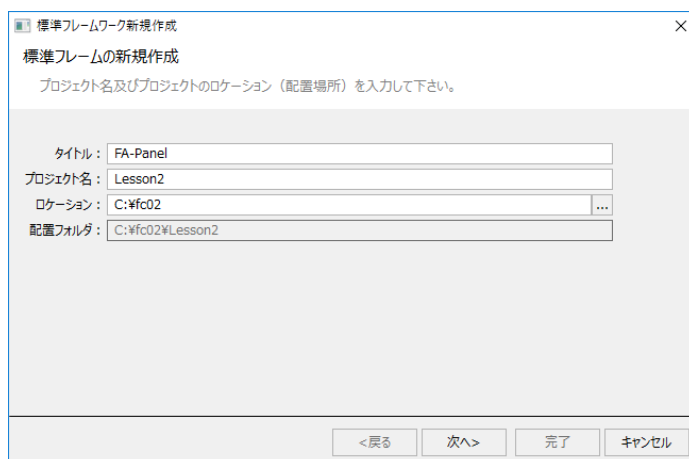


すると、以下のダイアログが表示されるので、「はい」をクリックします。



3. 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:\¥fc02 ...

配置フォルダ: C:\¥fc02¥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

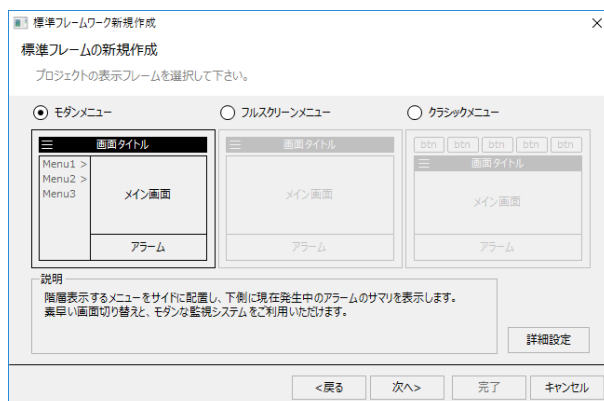
プロジェクトフォルダを作成するフォルダの場所を指定します。実際に存在する任意のフォルダを選択してください。
上記は、「C:\¥fc02」フォルダを指定した例です。

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。

4. 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

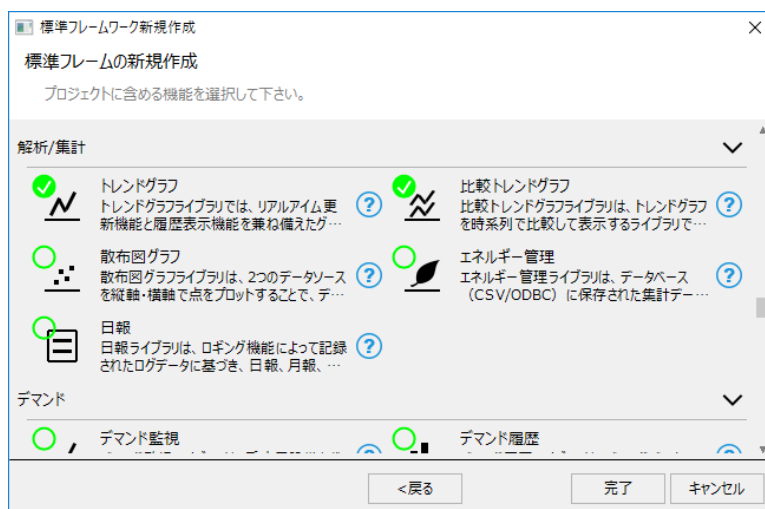
説明: 階層表示するメニューをサイドに配置し、下側に現在発生中のアラームのサマリを表示します。素早い画面切り替えと、モダンな監視システムをご利用いただけます。

詳細設定

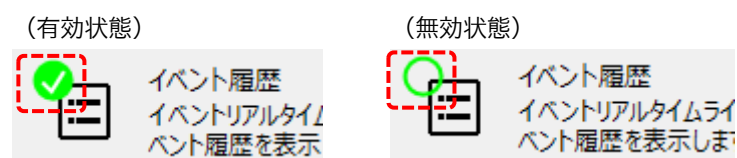
<戻る 次へ> 完了 キャンセル

5. 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。

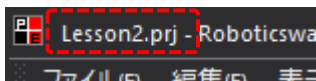
今回は例として、「トレンドグラフ」「比較トレンドグラフ」及び「ビジュアルテーマ」にチェックを入れ、他の機能は無効にしてください。

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	○

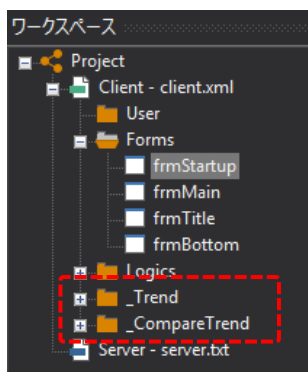
設定が終わったら、「完了」ボタンをクリックしてください。

6. 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、ワークスペースのツリー表示を見ると、トレンド機能関連のフォルダが含まれていることが確認できます。



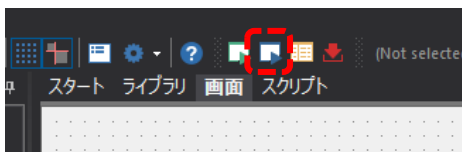
タグの登録

続いて、タグを登録します。このタグは、後ほどの手順でロギングを行うように設定し、トレンドグラフの表示に使用します。

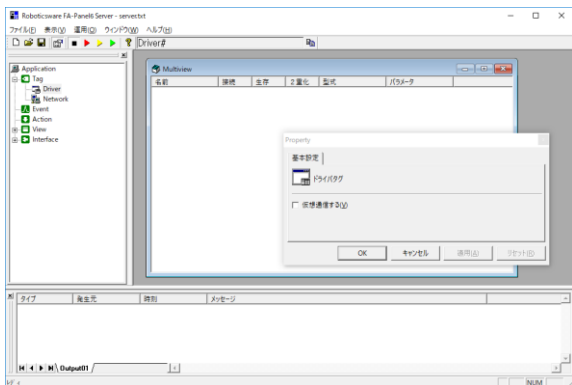
今回は例として、仮想デバイスユニットを登録します。

1. Panel Server を起動する

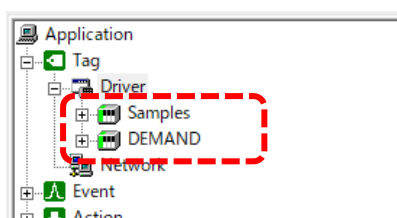
Panel Editor のサーバアイコンをクリックし、Panel Server を起動してください。



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。



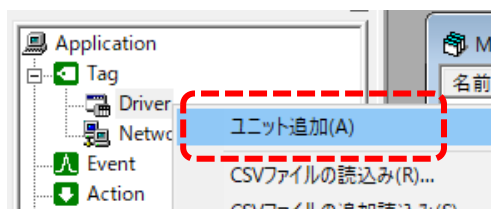
「Samples」ユニットには、標準フレームワークにあらかじめ含まれているサンプルアプリケーション（グラフィック画面、アラーム監視など）が参照するタグが格納されています。

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。

今回はこれらのサンプルタグは利用しませんが、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。

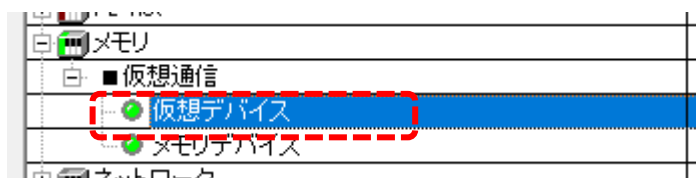


すると、ドライバー一覧画面が表示されます。



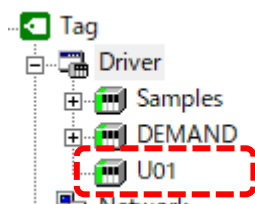
今回は、実際の PLC の代わりとして「仮想デバイス」を追加する事とします。

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。



メモリ/仮想通信/仮想デバイス

すると、Tag/Driver の配下に「U01」ユニットが追加されました。

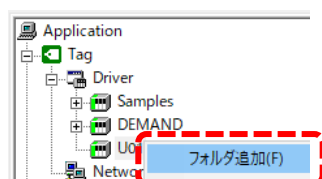


「U01」というユニット名はそのまま開発に使う事ができます。

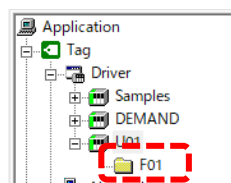
本トレーニングではこの名称のまま作業を進めます。

3. 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。



4. タグを一括登録する

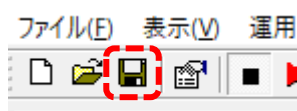
U01.F01 フォルダの下に、以下の条件でタグを登録してください（※タグの連続追加を使用すると便利です）。

登録するタグ：

D0000～D0004 の数値型タグ（5 点）

M0000～M0004 のビット型タグ（5 点）

タグの登録が終わったら、Panel Server の設定を保存しておいてください（※設定の保存は都度行ってください）。



以降の手順では、上記で登録した仮想デバイスのタグを、ロギング・集計の監視対象としてサマリアクションに登録します。

タグフィールドマスタの編集

標準フレームワークのサーバ設定ファイルには、あらかじめ「Summary」という名称のサマリアクションが登録されています。このアクションはロギング・集計を行うためのアクションです。

サマリアクションは、実行時に各種マスタファイルから設定を読み込み、設定内容に応じたロギング・集計処理を行います。マスタファイルの1つに、どのタグをロギング・集計の対象とするのかを定義するファイルとして「タグフィールドマスタ」があります。

「Summary」アクションのタグフィールドマスタは、以下に格納されています。

(プロジェクトフォルダ)¥server¥summary¥fieldmaster_tag.csv

タグフィールドマスタは CSV 形式のテキストファイルであり、メモ帳などのテキストエディタや Excel など自由に編集することができます。尚、本テキストでは Excel 2016 を使用した編集を前提として説明します。

上記の CSV ファイルを Excel で開いてみてください。

すると、以下のような内容が記述されています。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	[Name]	[Tag]	[Comment]	[DataType]	[TermOfValidity]	[DecimalNum1]	[SummaryType1]	[SummaryParam1]	[SummaryType2]
2	T000	Samples.F04.SD0000	高圧受電盤 電圧RS	standard		0	AVERAGE		AVERAGE
3	T001	Samples.F04.SD0001	高圧受電盤 電圧ST	standard		0	AVERAGE		AVERAGE
4	T002	Samples.F04.SD0002	高圧受電盤 電圧TR	standard		0	AVERAGE		AVERAGE
5	T003	Samples.F04.SD0003	高圧受電盤 電圧R	standard		0	AVERAGE		AVERAGE
6	T004	Samples.F04.SD0004	高圧受電盤 電流S	standard		0	AVERAGE		AVERAGE
7	T005	Samples.F04.SD0005	高圧受電盤 電流T	standard		0	AVERAGE		AVERAGE

タグフィールドマスタの1行目はヘッダです。どの列に何の情報を記述するのが定義されています。そして、2行目以降に、どのタグをロギング・集計の対象とするのかを1行ずつ定義します。ここで、各行の定義のことを「フィールド」と呼びます。

現状、2行目以降にはサンプルデータが登録されています。サンプルデータは使用しないため、2行目以降をすべて削除してください。そして、以下を参考に、2行目以降に10行のフィールド定義を記述してください（※フィールド定義の詳細については、別途説明します）。

対象列	内容
[Name]	フィールド名を指定します。フィールド名は文字列で一意となるように指定します。ここでは例として、「T000」から「T009」までの連番をフィールド名に指定してください。
[Tag]	ロギング対象とするタグのタグパスを指定します。ここでは、U01.F01.D0000 から D0004 の5点と、U01.F01.M0000 から M0004 までの5点を定義してください。
[Comment]	任意のコメントを指定します。
[DataType]	ここでは「standard」と指定してください。
[TermOfValidity]	今回は使用しません。ブランク（空白）としてください。
[DecimalNum1]	少数桁数を指定します。ここでは全て「0」としてください。

< 次頁に続く >

< 前頁の続き >

対象列	内容
[SummaryType1]	ここでは例として、数値タグ (U01.F01.D0000 から D0004 の 5 点) については「AVERAGE」とし、ビットタグ (U01.F01.M0000 から M0004 までの 5 点) については「ADDINGPULSE」としておいてください。
[SummaryParam1]	ブランク (空白) としてください。
[SummaryType2]	ここでは例として、数値タグ (U01.F01.D0000 から D0004 の 5 点) については「AVERAGE」とし、ビットタグ (U01.F01.M0000 から M0004 までの 5 点) については「TOTAL」としておいてください。
[SummaryParam2]	ブランク (空白) としてください。
[ReportHeader1]	この設定はトレンドでは使用しないため、ブランク (空白) としておいてください。
[ReportHeader2]	同上。
[ReportHeader3]	同上。
[ReportHeader4]	同上。

編集が完了したら、CSV ファイルとして保存してください。

(参考：Excel の編集イメージ)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
1	[Name]	[Tag]	[Comment]	[DataType]	[TermOfValidity]	[DecimalNum1]	[SummaryType1]	[SummaryParam1]	[SummaryType2]	[SummaryParam2]	[R
2	T000	U01.F01.D0000	アナログD0000	standard		0	AVERAGE		AVERAGE		
3	T001	U01.F01.D0001	アナログD0001	standard		0	AVERAGE		AVERAGE		
4	T002	U01.F01.D0002	アナログD0002	standard		0	AVERAGE		AVERAGE		
5	T003	U01.F01.D0003	アナログD0003	standard		0	AVERAGE		AVERAGE		
6	T004	U01.F01.D0004	アナログD0004	standard		0	AVERAGE		AVERAGE		
7	T005	U01.F01.M0000	デジタルM0000	standard		0	ADDINGPULSE		TOTAL		
8	T006	U01.F01.M0001	デジタルM0001	standard		0	ADDINGPULSE		TOTAL		
9	T007	U01.F01.M0002	デジタルM0002	standard		0	ADDINGPULSE		TOTAL		
10	T008	U01.F01.M0003	デジタルM0003	standard		0	ADDINGPULSE		TOTAL		
11	T009	U01.F01.M0004	デジタルM0004	standard		0	ADDINGPULSE		TOTAL		

(参考：メモ帳で編集した例)

fieldmaster_tag.csv - メモ帳											
ファイル(F) 編集(E) 書式(O) 表示(V) ヘルプ(H)											
[Name],[Tag],[Comment],[DataType],[TermOfValidity],[DecimalNum1],[SummaryType1],[SummaryParam1],[SummaryType2],[SummaryParam2]											
T000,U01.F01.D0000,アナログD0000,standard,,0,AVERAGE,,AVERAGE,,,,,											
T001,U01.F01.D0001,アナログD0001,standard,,0,AVERAGE,,AVERAGE,,,,,											
T002,U01.F01.D0002,アナログD0002,standard,,0,AVERAGE,,AVERAGE,,,,,											
T003,U01.F01.D0003,アナログD0003,standard,,0,AVERAGE,,AVERAGE,,,,,											
T004,U01.F01.D0004,アナログD0004,standard,,0,AVERAGE,,AVERAGE,,,,,											
T005,U01.F01.M0000,デジタルM0000,standard,,0,ADDINGPULSE,,TOTAL,,,,,											
T006,U01.F01.M0001,デジタルM0001,standard,,0,ADDINGPULSE,,TOTAL,,,,,											
T007,U01.F01.M0002,デジタルM0002,standard,,0,ADDINGPULSE,,TOTAL,,,,,											
T008,U01.F01.M0003,デジタルM0003,standard,,0,ADDINGPULSE,,TOTAL,,,,,											
T009,U01.F01.M0004,デジタルM0004,standard,,0,ADDINGPULSE,,TOTAL,,,,,											



マスタファイルの記述に複数の言語を同時に定義したい場合 (例えば、コメントに日本語と中国語を混在させたい場合など) は、ファイルの保存形式を UTF-8 (BOM 付) として保存するようにしてください。

動作確認

それでは、動作を確認してみましょう。

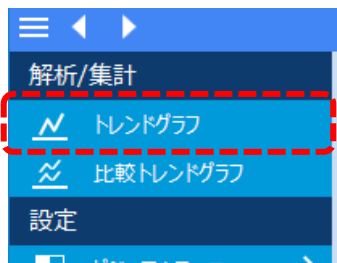
Panel Server の画面上部にあるオンライン（黄矢印）をクリックしてください。



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。



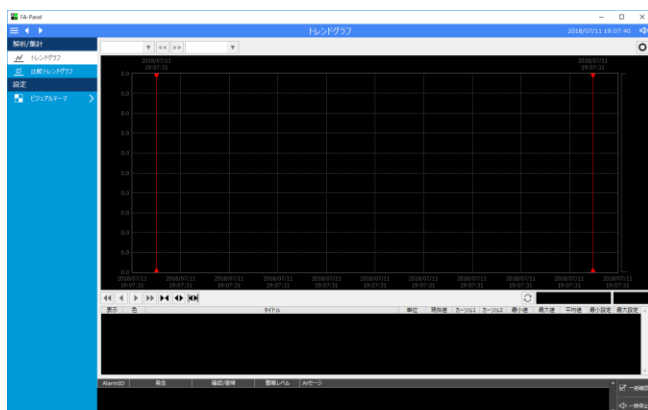
Panel Browser が起動しました。



画面左のメニューを見ると、ウィザードで追加した「トレンドグラフ」「比較トレンドグラフ」が追加されています。

メニューから「トレンドグラフ」をクリックします。

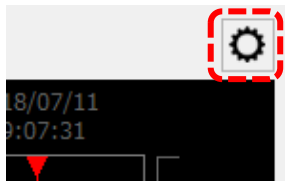
トレンドグラフ画面が表示されました。



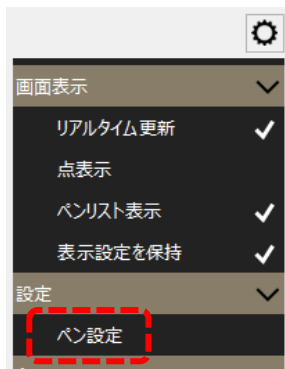
トレンドグラフを表示するには、ペンの登録を行う必要があります。
現状はペンの登録が行われていないため、グラフには何も表示されていません。

それでは、トレンドグラフにペンを追加してみましょう。ここでは以下の手順に沿ってペンを設定してください（※ペン設定の詳細については、後ほど別のセクションにて詳しく説明します）。

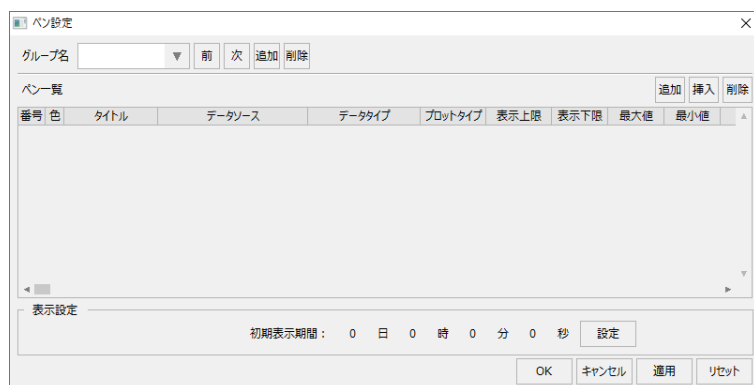
まず、画面右上に表示されている設定アイコン（歯車のアイコン）をクリックしてメニューを表示します。



画面の右側に表示されたメニューの中から、「ペン設定」を選択してください。



すると、ペン設定ダイアログが表示されます。トレンドのペン設定はこの画面から行います。



まず、ペンのグループを追加します。グループを追加するには、グループ名の右付近にある「追加」ボタンをクリックしてください。



すると、「Group01」というグループが新たに追加され、コンボボックスに表示されます。グループ名はコンボボックスから直接編集することも可能ですが、今回はこの名称のまま使用します。



続いて、ペン一覧の右上にある「追加」ボタンをクリックします。

ペン設定

グループ名: Group01 ▼ 前 次 追加 削除

ペン一覧

番号	色	タイトル	データソース	データタイプ	プロットタイプ	表示上限	表示下限	最大値	最小値
----	---	------	--------	--------	---------	------	------	-----	-----

表示設定

初期表示期間: 0 日 0 時 0 分 0 秒 設定

OK キャンセル 適用 リセット

すると、ペン一覧に新たな行が1行追加されました。
追加したペンに対してデータソースを指定する必要があります。

ペン設定

グループ名: Group01 ▼ 前 次 追加 削除

ペン一覧

番号	色	タイトル	データソース	データタイプ	プロットタイプ	表示上限	表示下限	最大値	最小値
1	緑	タイトル01	...	数値	曲線	100	0	1,000	0

表示設定

初期表示期間: 0 日 0 時 0 分 0 秒 設定

OK キャンセル 適用 リセット

データソースを指定するには、追加された行の「データソース」の箇所にある選択ボタンをクリックします。

すると、データソース選択ダイアログが表示されます。

データソース選択

データソース: ☒ 標準指定 ☐ 式指定 ☐ 不定値を0とみなし計算する

データソース一覧

接続先アクション名: Summary ▼ ログタイプ: (すべて) ▼

コメント:

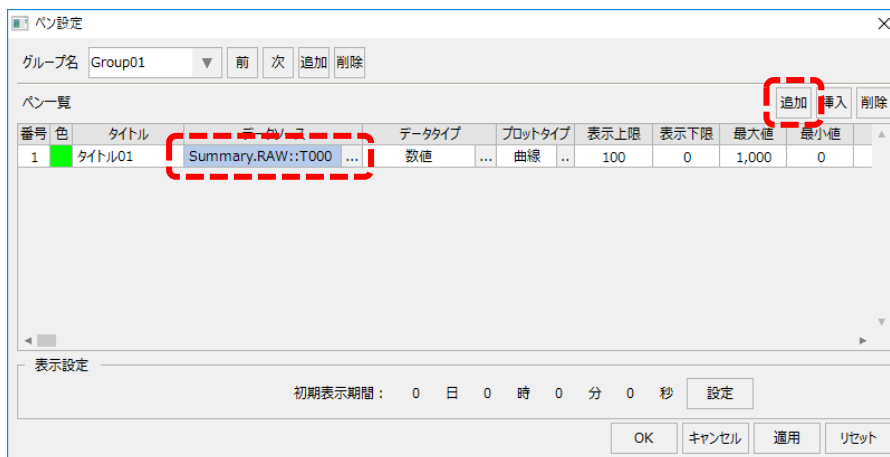
- [Summary.RAW::T000] アナログD0000
- [Summary.RAW::T001] アナログD0001
- [Summary.RAW::T002] アナログD0002
- [Summary.RAW::T003] アナログD0003
- [Summary.RAW::T004] アナログD0004
- [Summary.RAW::T005] デジタルM0000
- [Summary.RAW::T006] デジタルM0001
- [Summary.RAW::T007] デジタルM0002
- [Summary.RAW::T008] デジタルM0003
- [Summary.RAW::T009] デジタルM0004
- [Summary.RAW::C000] 計算タグ合計
- [Summary.RAW::C001] 計算タグ最大
- [Summary.RAW::C002] 計算タグ合算
- [Summary.DAY::T000] アナログD0000
- [Summary.DAY::T001] アナログD0001
- [Summary.DAY::T002] アナログD0002

OK クリア キャンセル

接続先アクション名から「Summary」を選択してください。すると、リスト上に選択可能なデータソースが表示されます。

ここでは例として、リストの一番先頭に表示されている「Summary.RAW::T000」の行を選択し、「OK」をクリックしてください。

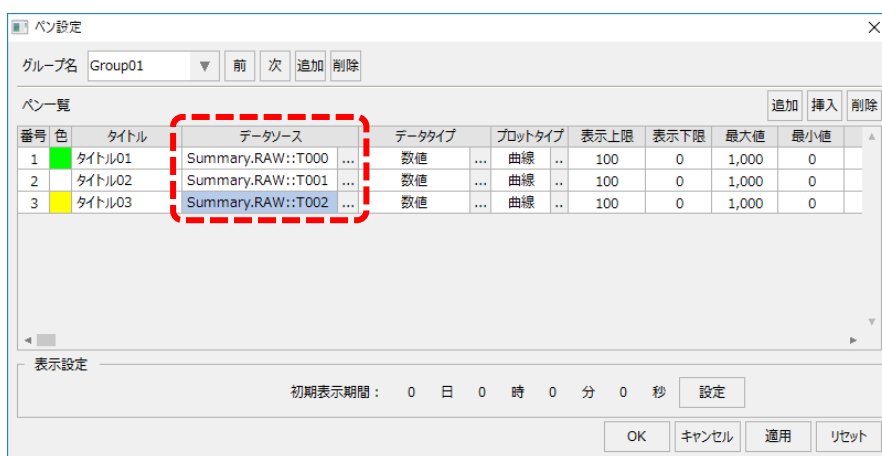
データソースが選択されました。



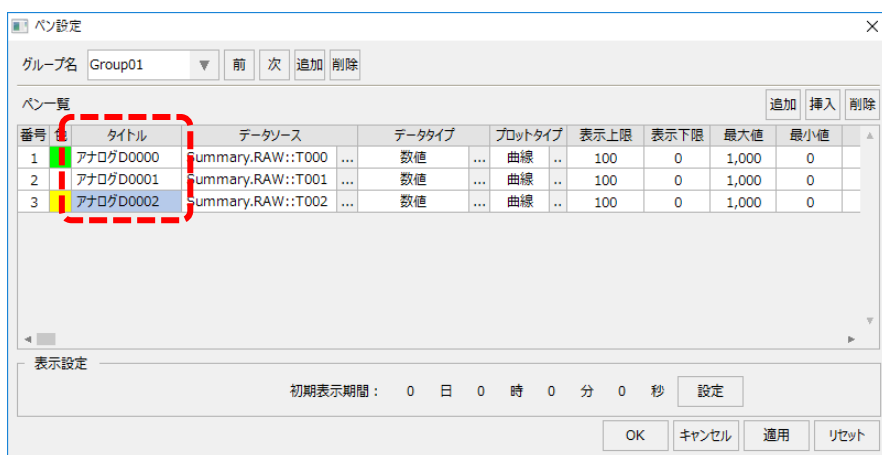
今回は例として、最大値、最小値などの各設定はデフォルト値のままとしておきます。

引き続き「追加」ボタンをクリックし、さらに2本のペンを追加してください。

追加した2本のペンのデータソースに、「Summary.RAW::T001」「Summary.RAW::T002」を割り付けてください。



続いて、ペンのタイトルを分かりやすい名称に変更しておきます。

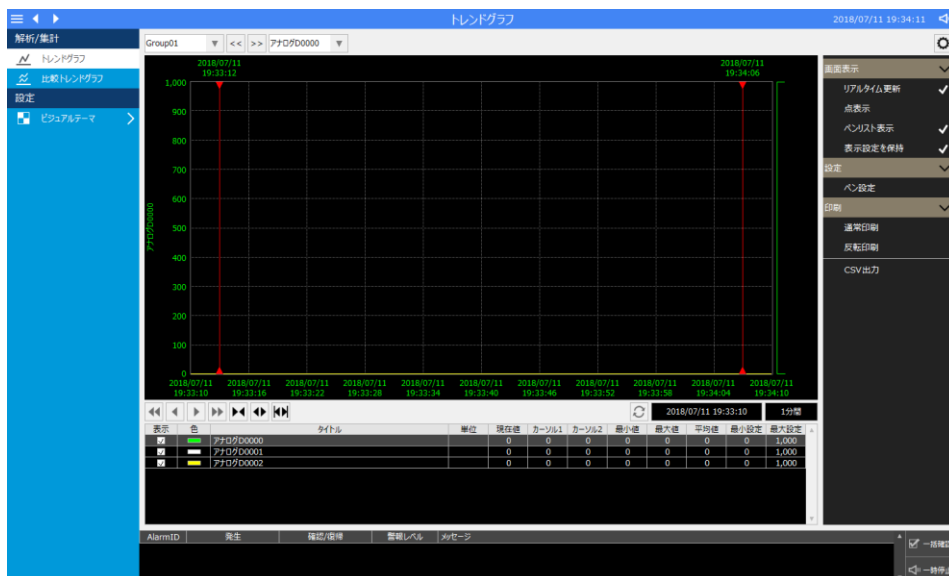


ペンのタイトルを編集するには、ペニー覧の当該セルをダブルクリックしてください。

ここでは例として、ペンのタイトルを「アナログ D0000」「アナログ D0001」「アナログ D0002」に変更してください。

設定が終わったら、「OK」ボタンをクリックして、ペン設定ダイアログを閉じてください。

トレンドグラフ画面にグラフが表示されました。



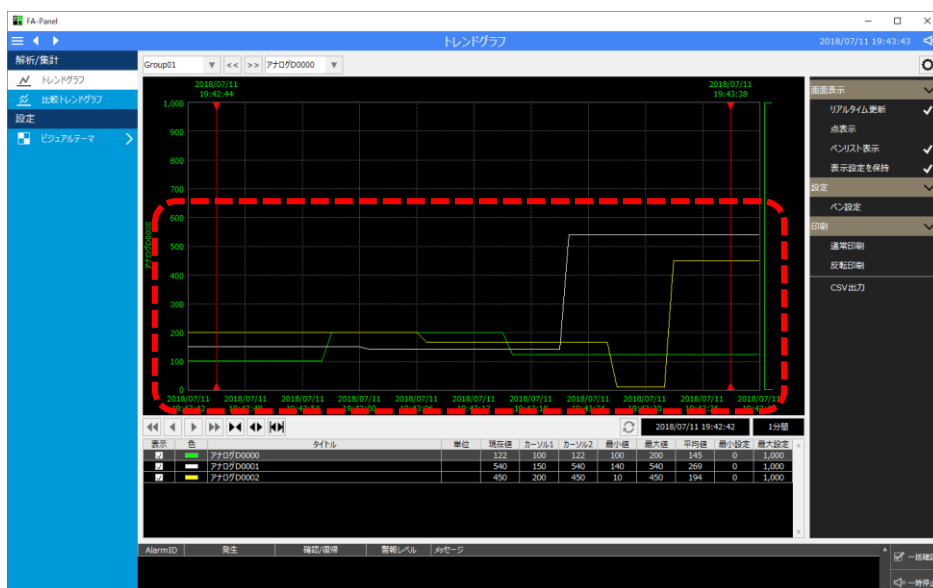
現状はタグの値が変化していないため、いずれのペンも数値ゼロの位置で横ばいとなっています。

そこで、Panel Server からタグの値を変更してみます。U01 ユニットの F01 フォルダを選択し、マルチビューに D0000 から D0002 のタグが表示された状態にしてください。

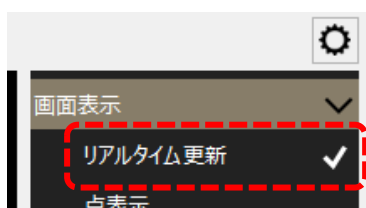
Multiview - U01.F01			
名前	パラメータ	現在値	
D0000	D0000	0	2K
D0001	D0001	0	2K
D0002	D0002	0	2K
D0003	D0003	0	2K
D0004	D0004	0	2K
M0000	M0000	FALSE	2K
M0001	M0001	FALSE	2K

マルチビューから D0000、D0001、D0002 のタグの値を、0 から 1000 の範囲で任意の値に変更してみてください。尚、タグの値を編集するには、タグを選択して「F5」キーを押して書き込みダイアログを表示します。

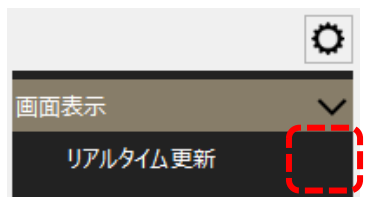
現在、トレンドグラフは「リアルタイム更新」となっています。グラフの表示は右から左に自動的にスクロールし、タグの値が変化するとグラフの値も自動的に変化することを確認してください。



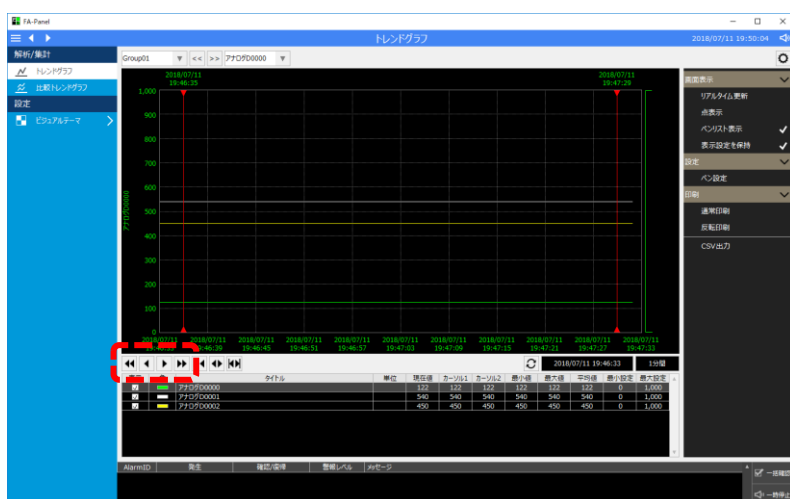
続いて、トレンドグラフの履歴表示を試してみます。
画面右のメニューから「リアルタイム更新」をクリックします。



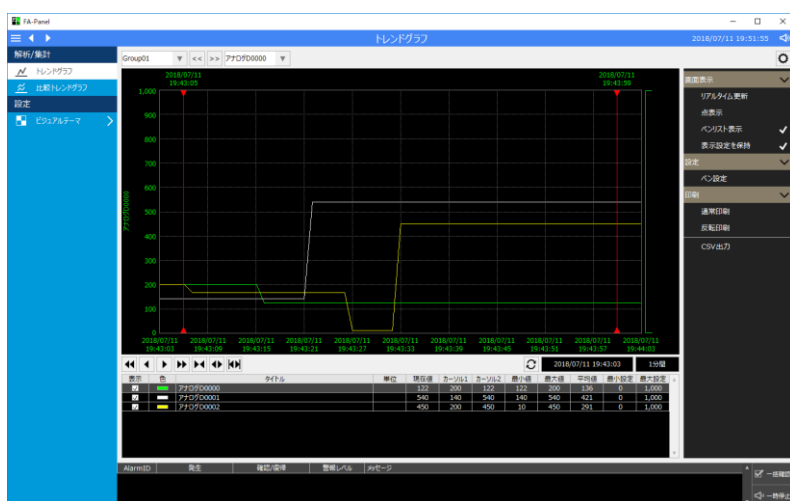
すると、リアルタイム更新の右に表示されていたチェックマークが消去するとともに、トレンドグラフのスクロールが停止します。尚、このモードはクリックの度に切り替えることができます。



トレンドグラフのスクロールが停止している状態では、グラフの下部にある矢印ボタンをクリックすることにより、グラフの表示をスクロールすることができます。



グラフをスクロールし、過去のデータが表示されることを確認してください。



補足説明

■タグフィールドマスタの設定について

以下は、標準フレームワークとして用意されているタグフィールドマスタの設定項目です。

各設定の詳細については、下記のヒントに記載のあるマニュアルを参照してください。

ヘッダ名	概要
[Name]	フィールド名です。任意の文字列を指定します。重複しないように指定してください。
[Tag]	ロギング・集計の対象とするタグパスを指定します。
[Comment]	任意のコメントを記述します。
[DataType]	データの種類を指定します。ほとんどの場合「standard」を指定します。 その他、例えば力率を扱う場合などに「powerfactor05」などと指定します。力率を扱う方法については、別のセクションにて説明します。
[TermOfValidity]	本トレーニングでは使用しません。 本設定は「機能別コース／日報」にて別途説明します。
[DecimalNum1]	ロギングする数値の小数点桁数を指定します。
[SummaryType1]	日報集計時の集計方法を指定します。 例えば、「AVERAGE」と指定すると、集計時に期間内のデータの平均を求めます。 代表的なもの AVERAGE：平均 TOTAL：合計 MAX：最大 MIN：最小 ADDINGCOUNT：積算カウンタ（積算リングカウンタ値から増分を求める） ADDINGPULSE：積算パルス（期間内で、ON になった回数を求める）
[SummaryParam1]	上記で指定した集計方法により、必要に応じてパラメータを指定します。
[SummaryType2]	月報、年報集計時の集計方法を指定します。ここで指定するのは、日報集計結果を月報、年報に持ち上げる際の集計方法です。 例えば、SummaryType1 で ACCINGPULSE として SummaryType2 に TOTAL と指定することで、日報集計時はビットが ON になった回数を求め、月報集計時は日報集計値の ON 回数の合計を求めることができます。
[SummaryParam2]	上記で指定した集計方法により、必要に応じてパラメータを指定します。
[ReportHeader1]	本トレーニングでは使用しません。 本設定については、「機能別コース／日報」にて別途説明します。
[ReportHeader2]	同上。
[ReportHeader3]	同上。
[ReportHeader4]	同上。



サマリアクションのタグフィールドマスタ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」「アクションリファレンス」「サマリアクション」「サマリアクションの設定ファイルとフォルダ構成」「タグフィールドマスタ」に記載されています。

2-2 トレンドグラフのペン設定



本セクションでは、トレンドグラフのペン設定操作の詳細について説明します。

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「Lesson2.prj」を引き続き使用します。

トレンドグラフのペン設定操作

通常、トレンドグラフのペン設定は、監視画面の実行中にペン設定画面から行います。

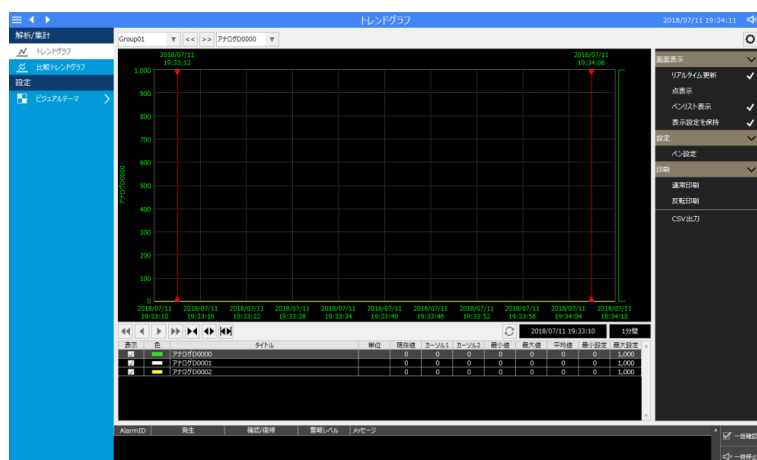
Panel Server の画面上部にあるオンライン（黄矢印）をクリックしてください。



Panel Editor の画面上部にあるブラウザ実行アイコン（緑矢印）をクリックして Panel Browser を表示し、トレンドグラフ画面を表示してください。



トレンドグラフ画面が表示されました。

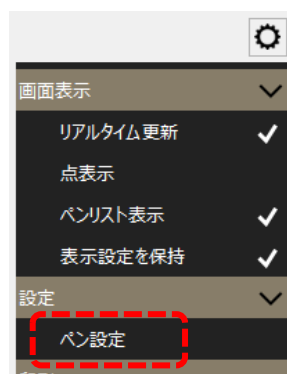


■ペン設定ダイアログの表示

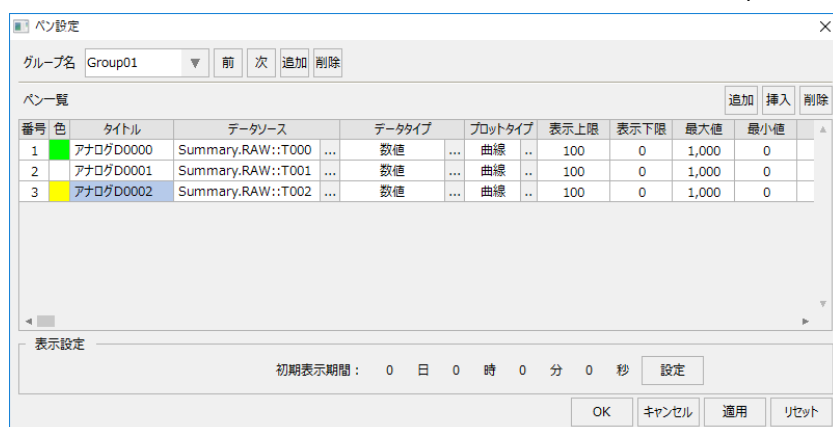
ペンの設定は、ペン設定ダイアログから行います。ペン設定ダイアログはトレンドグラフ画面のメニューから呼び出すことができます。メニューを表示するには、画面右上に表示されている設定アイコン（歯車アイコン）をクリックします。



画面の右側に表示されたメニューの中から、「ペン設定」を選択してください。



ペン設定ダイアログが表示されました。現在、すでに登録済の Group01 グループが表示された状態となっています。



■グループの追加と編集

ペングループを追加するには、グループ名の右付近にある「追加」ボタンをクリックします。

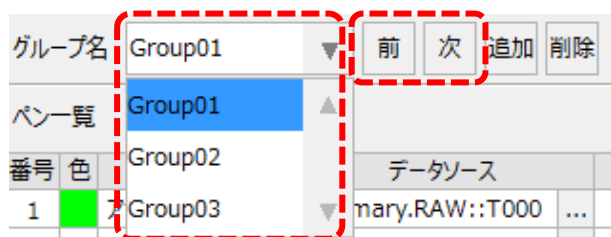


すると、「Group02」という名称が自動的に付与され、新たにグループが追加されました。尚、自動で付与されたグループ名を変更したい場合には、コンボボックスから直接編集することができます。



続けて、「追加」ボタンをもう1回クリックし、「Group03」というグループを追加してみてください。

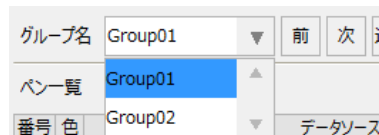
尚、ペン設定を行うグループを切り替えたい場合は、コンボボックスから任意のグループを選択するか、「前」「次」ボタンの操作により、現在選択中のグループを切り替えることができます。



ここで、「削除」ボタンをクリックすると、現在選択中のグループを削除することができます。



試しに、Group03 が選択された状態で「削除」ボタンをクリックし、Group03 を削除してみてください。



コンボボックスのリストから Group03 が削除されました。

尚、以降の説明では Group02 に対して設定を行って行きます。Group02 が選択された状態にしておいてください。

■ペンの追加と編集

ペンの編集は、グループ単位で行うことができます。



現在、Group02 には何もペンが登録されていません。

ペンを追加するには、ペン一覧の右上にある「追加」ボタンをクリックします。

ここでは例として、3本のペンを追加してみてください。

ペンを追加されました。



尚、ペンを追加すると、ペンの表示色には推奨値が自動的に割り当てられます。表示色を変更したい場合、ペン一覧の「色」の枠をダブルクリックするとカラー選択画面を表示することができます。

(カラー選択画面)

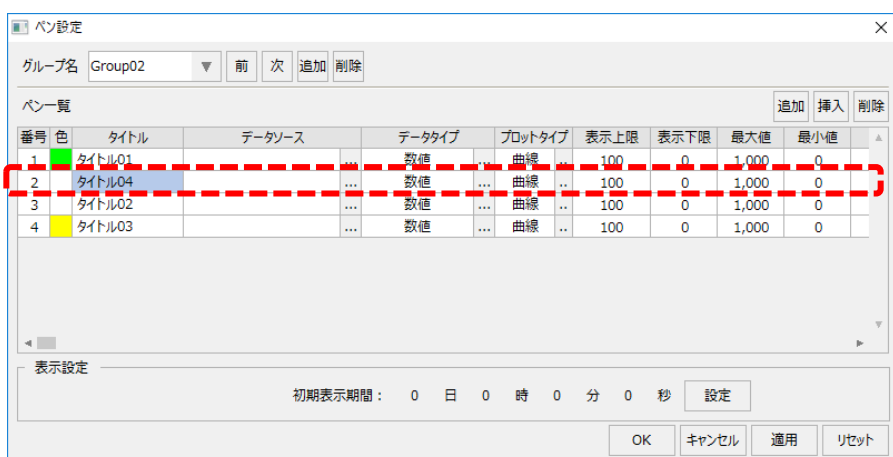


ペンの追加を行うとペン一覧の末尾に新たなペンが追加されますが、一覧で行が選択された状態で「挿入」をクリックすると、任意の位置にペンを挿入することができます。

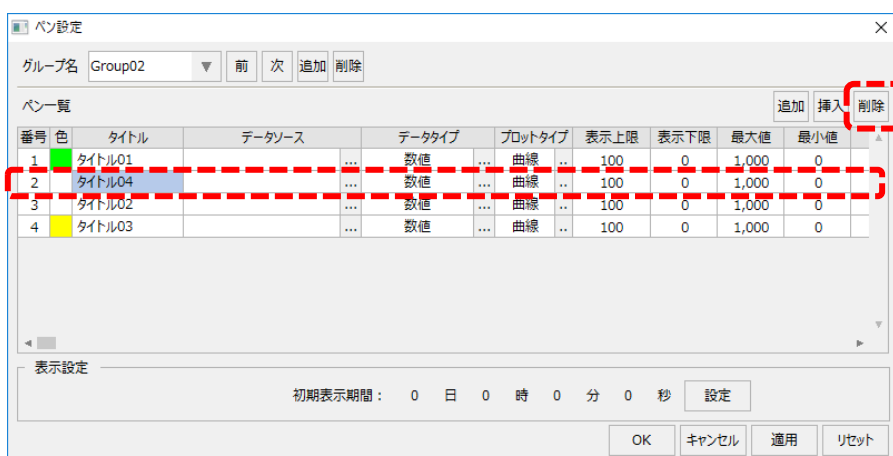


ここでは例として、2行目を選択された状態にして「挿入」ボタンをクリックしてみてください

すると、1行目と2行目の間に新たなペンが挿入されました。



ペンを削除するには、対象の行が選択された状態で「削除」ボタンをクリックします。



ここでは例として、さきほど追加した2行目（タイトル04）の行を選択した状態で「削除」ボタンをクリックしてみてください。

対象のペンが削除されました。

ペン設定

グループ名: Group02 [前] [次] [追加] [削除]

ペン一覧 [追加] [挿入] [削除]

番号	色	タイトル	データソース	データタイプ	プロットタイプ	表示上限	表示下限	最大値	最小値
1	緑	タイトル01	...	数値	曲線	100	0	1,000	0
2	青	タイトル02	...	数値	曲線	100	0	1,000	0
3	黄	タイトル03	...	数値	曲線	100	0	1,000	0

表示設定

初期表示期間: 0 日 0 時 0 分 0 秒 [設定]

[OK] [キャンセル] [適用] [リセット]

■初期表示期間について

ペン設定ダイアログには「初期表示期間」の設定があります。この設定はグループ毎に設定することができます。本設定はトレンドグラフ画面で対象のグループを選択した際の、グラフの表示期間の初期値となります。何も設定しなかった場合、前回表示されたグループの表示期間が採用されます。全てのグループに初期設定が行われていなかった場合は、自動的に10分間となります。

ペン設定

グループ名: Group02 [前] [次] [追加] [削除]

ペン一覧 [追加] [挿入] [削除]

番号	色	タイトル	データソース	データタイプ	プロットタイプ	表示上限	表示下限	最大値	最小値
1	緑	タイトル01	...	数値	曲線	100	0	1,000	0
2	青	タイトル02	...	数値	曲線	100	0	1,000	0
3	黄	タイトル03	...	数値	曲線	100	0	1,000	0

表示設定

初期表示期間: 0 日 0 時 0 分 0 秒 [設定]

[OK] [キャンセル] [適用] [リセット]

初期表示期間の設定を行うには、以下の「設定」ボタンをクリックします。

初期表示期間: 0 日 0 時 0 分 0 秒 [設定]

すると、表示期間選択ダイアログが表示されます。
日、時、分、秒の単位で、任意の期間を設定することができます。

表示期間

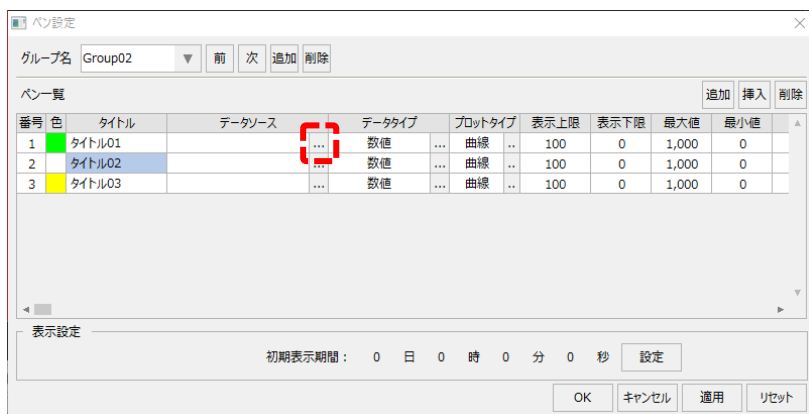
0 日 0 時 0 分 0 秒

1秒	5秒	10秒	15秒	30秒
1分	5分	10分	15分	30分
1時間	2時間	4時間	6時間	12時間
1日	3日	5日	10日	20日

[OK] [キャンセル]

■ データソースの選択

ペンを追加したら、データソースを割り当てます。



ペン設定

グループ名: Group02

ペン一覧

番号	色	タイトル	データソース	データタイプ	プロットタイプ	表示上限	表示下限	最大値	最小値
1	緑	タイトル01	...	数値	曲線	100	0	1,000	0
2	青	タイトル02	...	数値	曲線	100	0	1,000	0
3	黄	タイトル03	...	数値	曲線	100	0	1,000	0

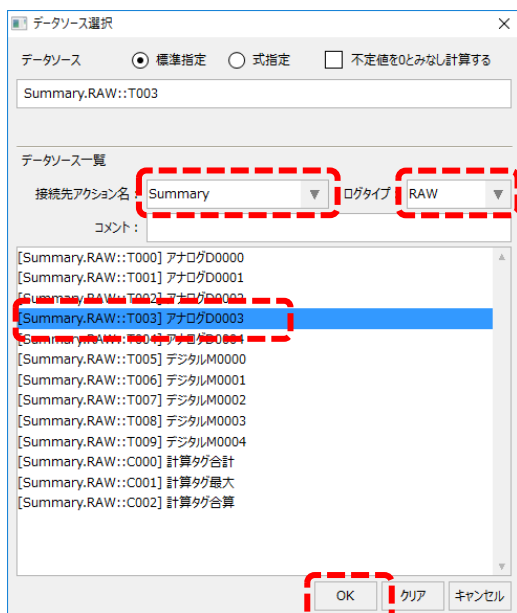
表示設定

初期表示期間: 0 日 0 時 0 分 0 秒

OK キャンセル 適用 リセット

データソースを割り当てるには、ペニー一覧のデータソースの欄の右にある選択ボタンをクリックします。

すると、データソース選択ダイアログが表示されます。



データソース選択

データソース: ☐ 標準指定 ☐ 式指定 ☐ 不定値を0とみなし計算する

Summary.RAW::T003

データソース一覧

接続先アクション名: Summary ログタイプ: RAW

コメント:

[Summary.RAW::T000] アナログD0000
[Summary.RAW::T001] アナログD0001
[Summary.RAW::T002] アナログD0002
[Summary.RAW::T003] アナログD0003
[Summary.RAW::T004] アナログD0004
[Summary.RAW::T005] デジタルM0000
[Summary.RAW::T006] デジタルM0001
[Summary.RAW::T007] デジタルM0002
[Summary.RAW::T008] デジタルM0003
[Summary.RAW::T009] デジタルM0004
[Summary.RAW::C000] 計算タグ合計
[Summary.RAW::C001] 計算タグ最大
[Summary.RAW::C002] 計算タグ合算

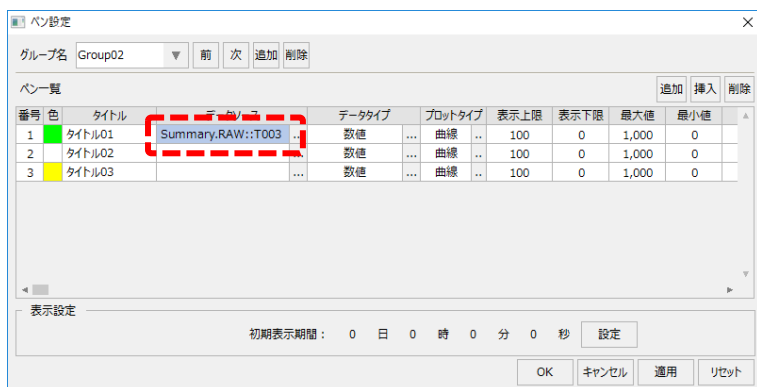
OK クリア キャンセル

接続先アクション名のコンボボックスには、トレンドグラフから接続可能なアクションが表示されます。ここでは「Summary」を選択してください。

ログタイプのコンボボックスでは、表示可能なログデータのタイプを選択し、リストの表示を絞り込むことができます。ここでは「RAW」を選択してみてください。尚、RAWとは生データの意味で、ロギングの生データ（集計データではなく）を指します。

すると、リスト上には Summary の RAW のデータソースのみに絞って表示されます。ここでは例として、リストから「Summary.RAW::T003」の行を選択し、「OK」をクリックしてください。

すると、「タイトル 01」のペんに、上記で選択した T003 のデータソースが割り付けられました。



ペン設定

グループ名: Group02

ペン一覧

番号	色	タイトル	データソース	データタイプ	プロットタイプ	表示上限	表示下限	最大値	最小値
1	緑	タイトル01	Summary.RAW::T003	数値	曲線	100	0	1,000	0
2	青	タイトル02	...	数値	曲線	100	0	1,000	0
3	黄	タイトル03	...	数値	曲線	100	0	1,000	0

表示設定

初期表示期間: 0 日 0 時 0 分 0 秒

OK キャンセル 適用 リセット



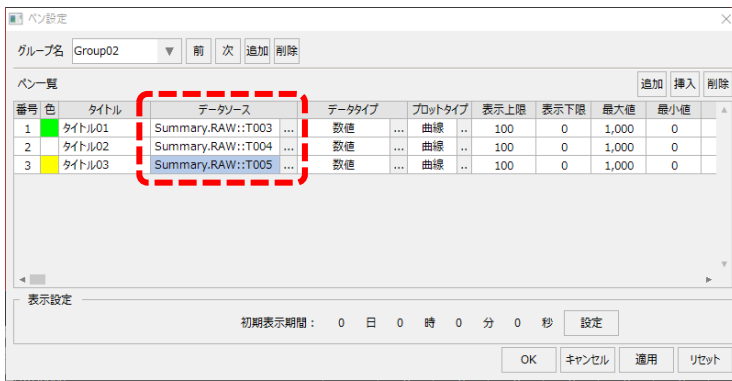
データソースの定義元にコメントが設定されている場合、データソース選択ダイアログの以下の部分にコメントとして表示されます。コメントが設定されていない場合はデータソースのみが表示されます。

(データソース選択ダイアログ)

サマリアクションの場合、タグフィールドマスタの [Comment] 列に定義されている内容が表示されます。

	A	B	C	
1	[Name]	[Tag]	[Comment]	Da
2	T000	Samples.F04.SD0000	高圧受電盤 電圧RS	Star
3	T001	Samples.F04.SD0001	高圧受電盤 電圧ST	Star
4	T000	Samples.F04.SD0000	高圧受電盤 電圧TD	...

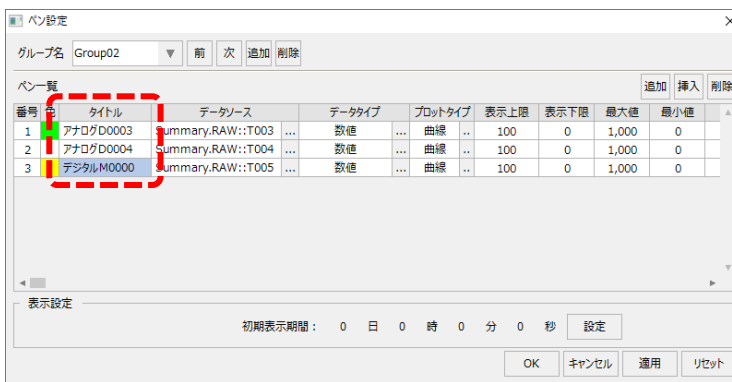
ロガーアクションの場合、タグフィールドの基本設定にある「コメント」の設定内容が表示されます。



上記と同様の手順で、「タイトル02」「タイトル03」のペンに対して、「T004」「T005」のデータソースを割り付けてください。

■ペンのタイトル、最大値、最小値、単位、少数桁

ペンのタイトルは自由に変更することができます。

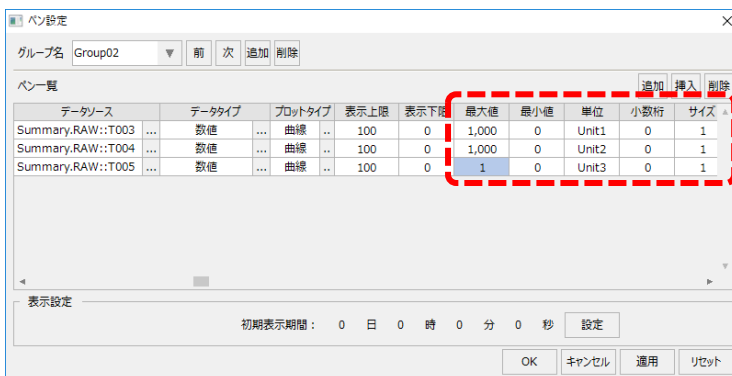


ペンのタイトルを変更するには、ペニー一覧からタイトルの欄をダブルクリックすることで、直接編集することができます。

ここでは、タイトル01、タイトル02、タイトル03を「アナログ D0003」「アナログ D0004」「デジタル M0000」に変更しておいてください。

また、ペンには最大値、最小値、単位、少数桁、サイズを指定することができます。

単位、少数桁、サイズ等の設定箇所は、ペニー一覧を右にスクロールすると表示されます。



最大値、最小値には、グラフ上で表示する数値の最大値、最小値を指定します。例えば、0から100の数値を表示する場合は、一般的に最大値を100、最小値を0とします。

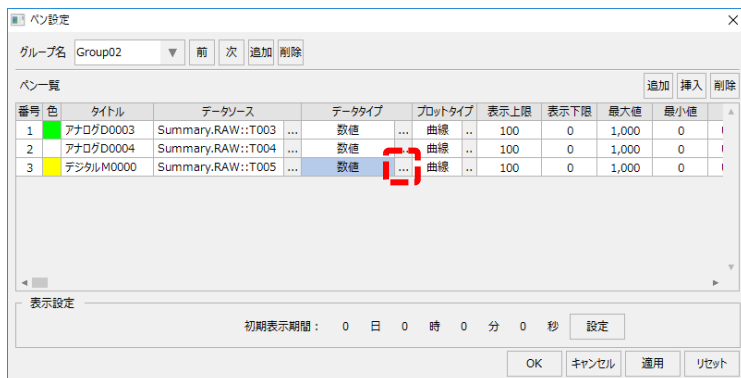
ここでの注意点として、「デジタル M0000」のペンにはビットタグが割り付けられています。よって、このペンのみ最大値を「1」、最小値を「0」としておきます。その他のペンは最大値「1000」、最小値「0」のままとおきます。

続いて、単位には任意の文字列を指定することができます。ここでは例として、「Unit1」「Unit2」「Unit3」としておきます。尚、ここで指定した単位は、トレンドグラフ画面のタイトル部分および画面下部のペングリッドに表示されます。

また、各ペンには少数点の桁数を指定することができます。グラフ上に表示されるデータは、ここで指定した少数桁でフォーマットされます。今回の例では、すべて0（ゼロ）としておきます。さらに、サイズの設定により各ペンの太さを指定することができます。通常は「1」が設定されています。数値を大きくする事で表示サイズが大きくなります。

■ ペンのデータタイプ、プロットタイプ、サイズ

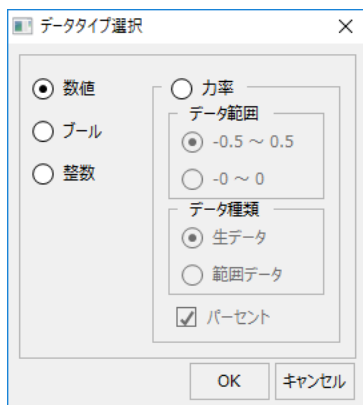
ペン設定には、データタイプとプロットタイプを指定することができます。これらを適切に組み合わせることで、より目的にマッチしたグラフを表示できるようになります。



データタイプを設定するには、ペニー覧から選択ボタンをクリックします。

ここでは、「デジタル M0000」のデータタイプを表示してください。

すると、以下のような選択ダイアログが表示されます。



データタイプには、「数値」「ブール」「整数」そして「力率」があります。

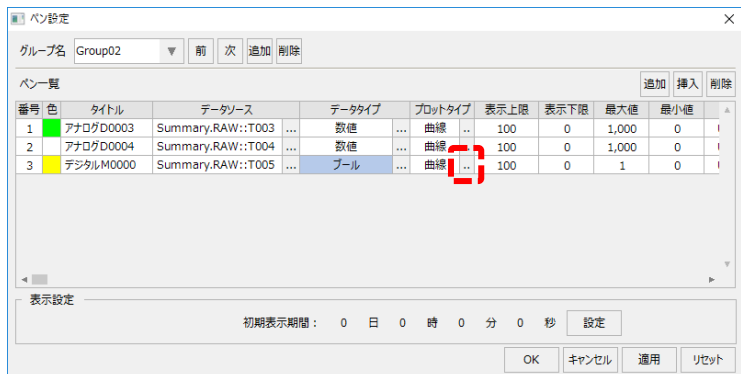
- 小数点を含む数値を表示する場合は「数値」を選択します。
- ビット (0/1) を表示したい場合は「ブール」を選択します。
- 数値を整数で表示したい場合は「整数」を選択します。
- 力率を表示する場合は「力率」を選択します。力率については別セクションで別途説明します。

現在選択している「デジタル M0000」はビットタグなので、「ブール」を選択して OK ボタンをクリックしてください。

すると、デジタル M0000 のデータタイプが「ブール」になりました。

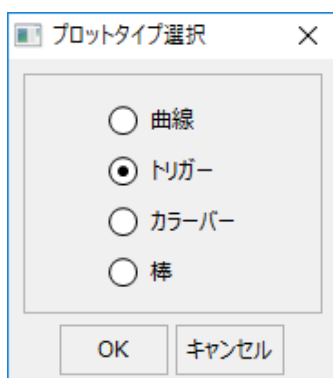
2	アナログD0004	Summary.RAW::T004	...	数値	...	曲線	...
3	デジタルM0000	Summary.RAW::T005	...	ブール	...	曲線	...

続いて、「デジタル M0000」のプロットタイプの変更します。



プロットタイプを設定するには、ペニー覧から選択ボタンをクリックします。

すると、以下のような選択ダイアログが表示されます。



プロットタイプには、「曲線」「トリガー」「カラーバー」そして「棒」があります。

- 「曲線」を選択すると、一般的なトレンドグラフ表示に見られる折れ線表示となります。
- 「トリガー」は、ビット（0/1）を表示したい場合に適しています。値の立ち上がり、立ち下がりを実線で表示します。
- 「カラーバー」もビット表示に適した方法です。値の立ち上がり、立ち下がりを実線の色分けで表示します。
- 「棒」を選択すると、数値を棒グラフで表示することができます。

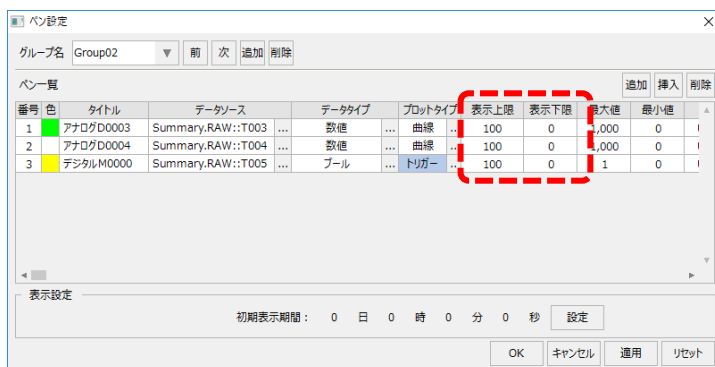
尚、現在選択している「デジタル M0000」はビットタグなので、ここでは「トリガー」を選択して OK ボタンをクリックしてください。

デジタル M0000 のプロットタイプが「トリガー」になりました。

3	デジタルM0000	Summary.RAW::T005	...	ブール	トリガー
---	-----------	-------------------	-----	-----	------

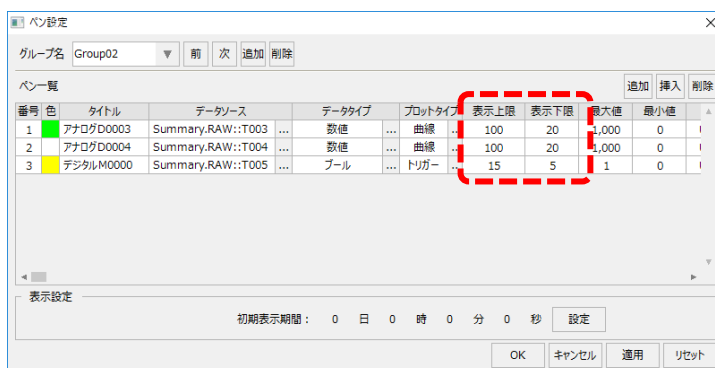
■ペンの表示上限、表示下限

ペンの表示上限、表示下限の設定では、グラフ表示エリアの縦幅に対して、対象のペンの表示エリアの下限および上限を、それぞれパーセントで指定することができます。デフォルトでは下限0、上限100となっており、グラフの縦幅一杯を使ってグラフが表示される動作となります。



Group02 の各ペンの設定は、現状は左記のように上限 100、下限 0 となっています。

そこで、ここでは例として、アナログのペン 2 本については上限 100、下限 20 とし、デジタル（ビット）のペン 1 本については上限 15、下限 5 としてみてください。



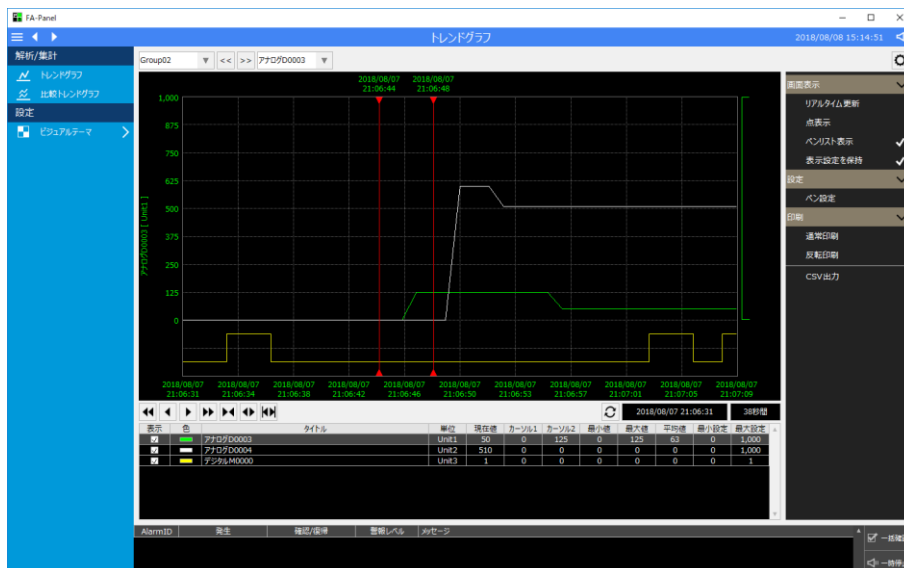
左記は設定例です。

このように設定する事で、グラフ表示エリアの上側を数値表示、下側をビットのトリガー表示として使い分けることができます。

■プロットタイプ「カラーバー」及び「棒」について

ペンの設定は運用中に自由に変更することができます。ここでは、データタイプとプロットタイプを変更して、表示の違いを確認してみます。

まず、トレンドグラフ画面上に Group02 が表示された状態にして、Panel Server から対象のタグ（U01.F01.D0003、D0004、M0000）の値を操作してみてください。

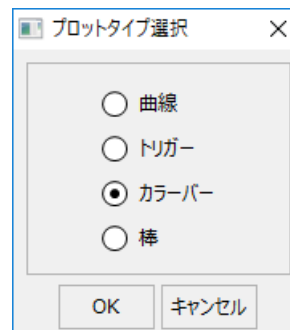
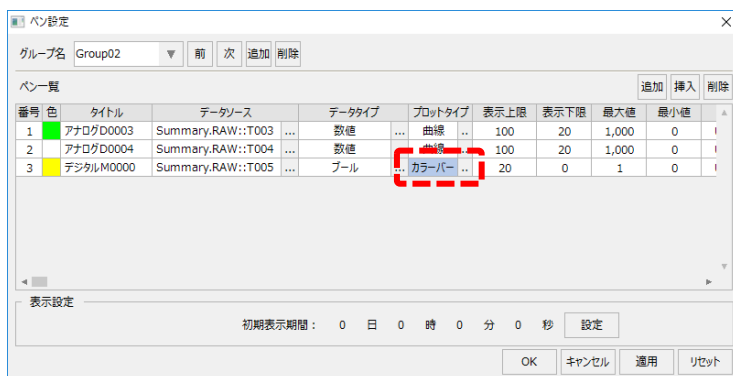


現状、Group02 の「デジタル M0000」は、データタイプは「ブール」、プロットタイプは「トリガー」となっています。

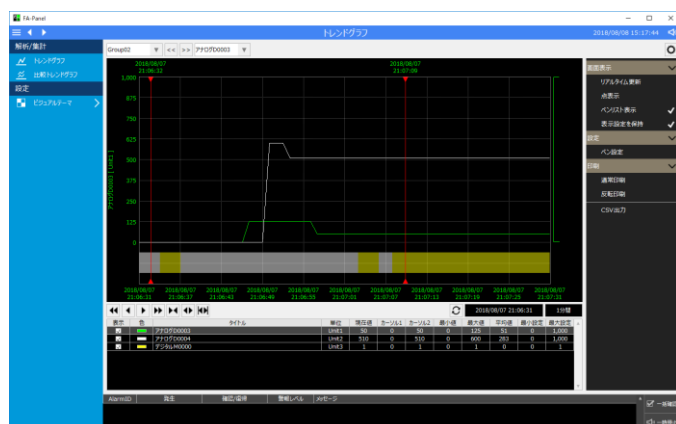
プロットタイプがトリガーの場合、ログデータの変化（0/1）にあわせて、以下のようにパルス表示となります。



そこで、ペン設定から、プロットタイプを「カラーバー」に変更してみてください。



すると、グラフエリアの表示が以下のように棒状に変わりました。

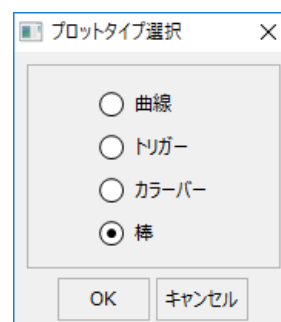
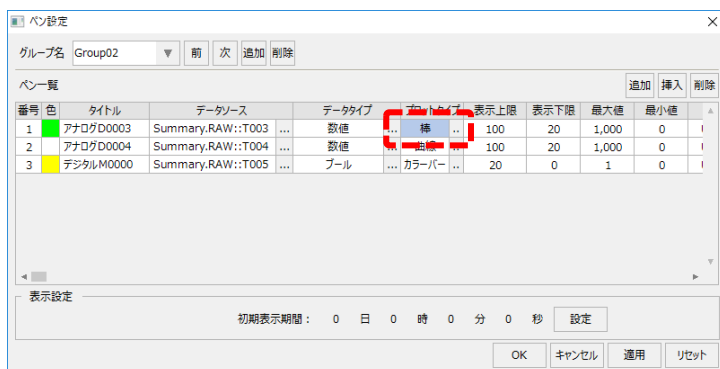


プロットタイプがカラーバーの場合、ログデータの変化（0/1）にあわせて、以下のような色分けで表示されます。

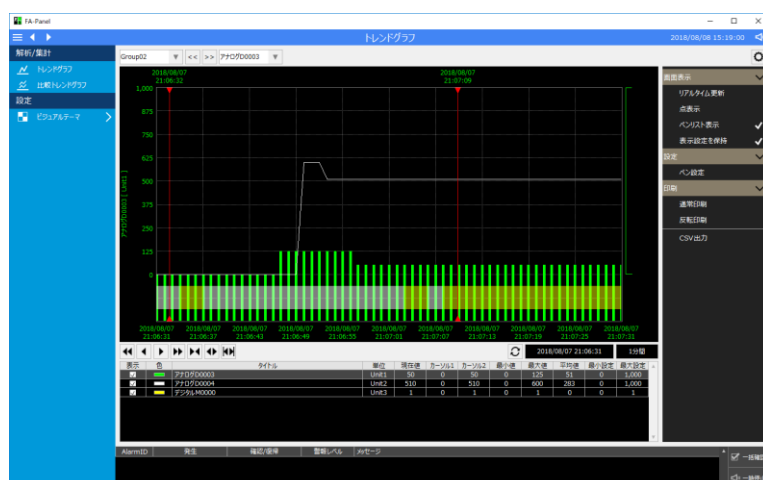


また、現状の Group02 の「アナログ D0003」は、データタイプは「数値」、プロットタイプは「曲線」となっています。この設定では、数値は折れ線グラフで表示されています。

そこで、ペン設定から、プロットタイプを「棒」に変更するとともに、ペンのサイズを「5」にしてみてください（サイズの設定はペン一覧の右側にあります）。



すると、変更したペンの表示が、以下のように棒グラフになりました。



ペン設定ファイルの保存場所について

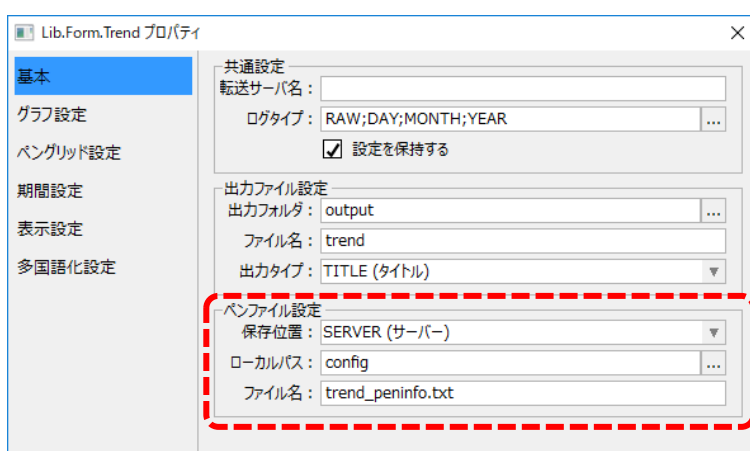
トレンドグラフ画面 及び 比較トレンドグラフ画面のペン設定は、ペン設定ファイルに保存されます。

ペン設定ファイルの保存場所は、デフォルトではサーバ側（Panel Server 側）に保存されるように設定されています。この機能により、複数のクライアントから同時に接続してトレンドグラフを表示するような場合に、全てのクライアントのペン設定を共有することができます。

一方、ペン設定の保存場所をクライアント側とする事もできます。複数のクライアントでペン設定を別々に使い分けたい場合には、こちらの方法を選択することができます。

ペン設定の保存場所は、以下のプロパティによって定義されています。

（_Trend_Main フォーム）



●保存位置（_PenFilePosition）
SERVER（サーバー）か CLIENT（クライアント）を選択できます。

●ローカルパス（_PenLocalPath）
保存フォルダを指定します。標準では「config」が設定されています。

●ファイル名（_PenFile）
ペン設定ファイルのファイル名です。

尚、ペン設定ファイルの保存場所は以下のとおりです。

保存位置が「SERVER」の場合

（プロジェクトフォルダ）¥server_data¥config¥trend¥trend_peninfo.txt

保存位置が「CLIENT」の場合

（プロジェクトフォルダ）¥config¥trend_peninfo.txt



トレンドグラフと比較トレンドグラフのペン設定は、デフォルトでは共通の設定ファイルに保存されるように設定されています。もし、各機能のペン設定を別々に定義したい場合は、それぞれのペンファイル設定のローカルパスやファイル名を変更することで対応可能です。

ペン設定ファイルを直接編集する

トレンドグラフのペン設定ファイルはテキスト形式のファイルであり、メモ帳などで編集することができます。

通常、ペンの登録はペン設定ダイアログから行いますが、例えば、システムの運用を開始する前にあらかじめペンを登録しておきたいような場合には、ペン設定ファイルを直接編集することで対応できます。

以下は、ペン設定ファイルをメモ帳で開いた状態です。

```
trend_peninfo.txt - メモ帳
ファイル(F) 編集(E) 書式(O) 表示(V) ヘルプ(H)
[Group01]
アナログD0000,,#00FF00,analog,periodic,0,1000,0,100,Summary.RAW::T000,0,1
アナログD0001,,#FFFFFF,analog,periodic,0,1000,0,100,Summary.RAW::T001,0,1
アナログD0002,,#FFFF00,analog,periodic,0,1000,0,100,Summary.RAW::T002,0,1
[Group02]
アナログD0003,Unit1,#00FF00,analog,bar,0,1000,20,100,Summary.RAW::T003,0,5
アナログD0004,Unit2,#FFFFFF,analog,periodic,0,1000,20,100,Summary.RAW::T004,0,1
デジタルM0000,Unit3,#FFFF00,boolean,colorbar,0,1,5,15,Summary.RAW::T005,0,1
```

ペン設定ファイルは以下のフォーマットで記述されています。

[グループ名]
タイトル, 単位, 表示色, データタイプ, プロットタイプ, 最小値, 最大値, 表示下限, 表示上限, データソース, 少数桁, サイズ

表示色は RGB 書式で指定します。例えば赤の場合、「#FF0000」となります。

尚、初期表示期間を設定する場合は、グループ名の後ろにカンマ区切りで秒数を指定します。

例えば Group02 の初期表示期間を 5 分（300 秒）としたい場合、以下のように記述します。

[Group02,300]

2-3 トレンドグラフの画面操作



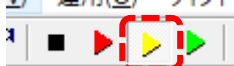
本セクションでは、トレンドグラフの代表的な画面操作方法について説明します。

レッスンの準備

本レッスンの演習では、前セクションで編集した「Lesson2.prj」を引き続き使用します。

トレンドグラフの画面操作

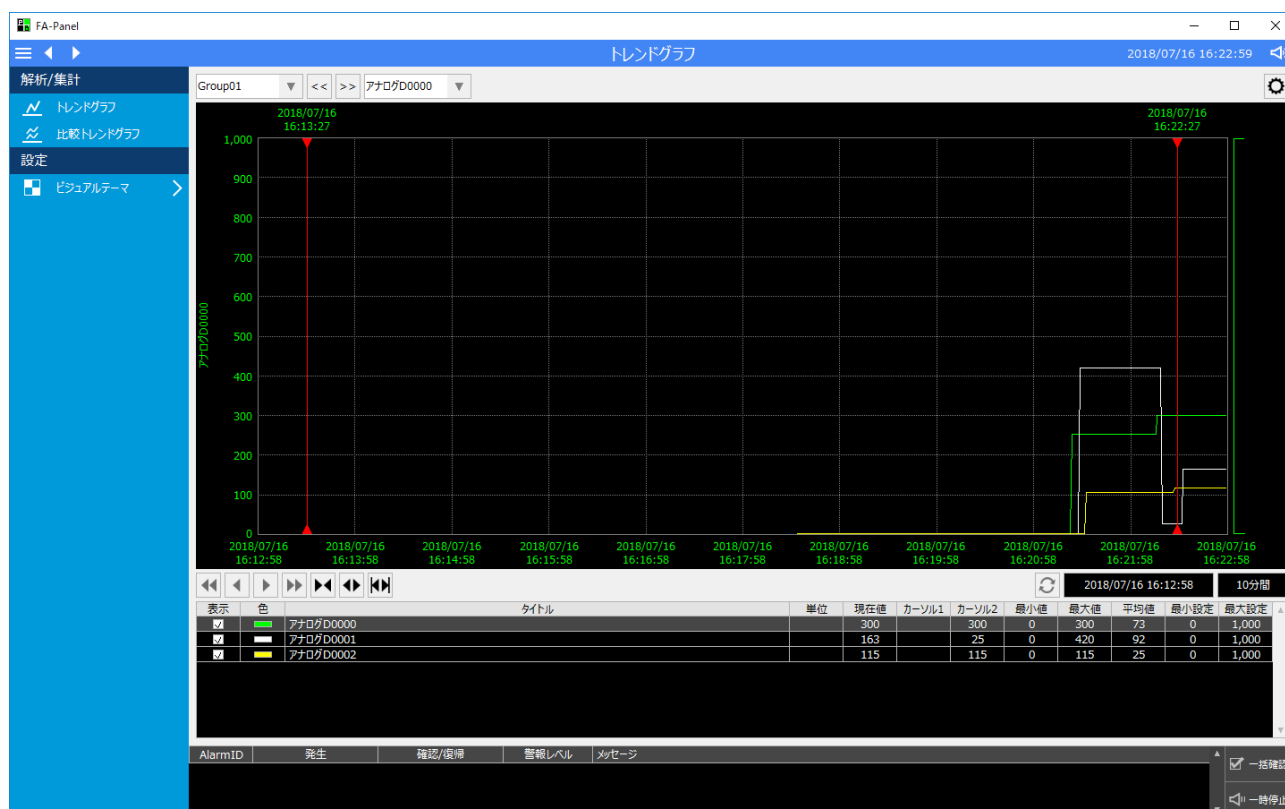
Panel Server の画面上部にあるオンライン（黄矢印）をクリックしてください。



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 が起動したら、トレンドグラフ画面を表示してください。



■グループ選択操作



画面上部に表示されている上記のコンボボックスから、グループを選択することができます。また、「<<」及び「>>」ボタンをクリックする事により、選択されているグループの前後のグループに移動することができます。グループの選択により、グループに登録されているペンが表示されます。

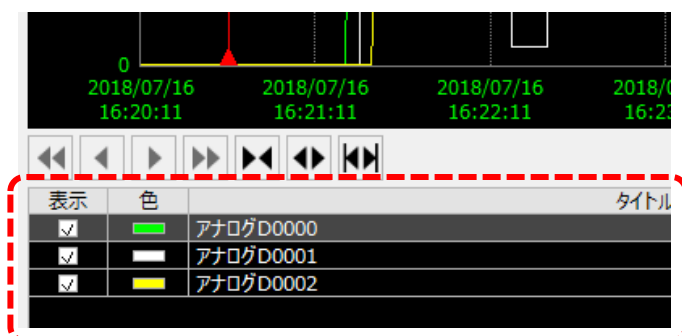
■ペン選択操作



画面上部に表示されている上記のコンボボックスから、ペンを選択することができます。ペンの選択を切り替えると、グラフ左部分に表示されるペンの名称に替わり、ペンに設定されている表示色に切り替わります。



また、ペンの選択は、画面の下部に表示されているペングリッドから目的のペンの行のクリックによって切り替えることもできます。



尚、ペングリッドに表示されているチェックマークをクリックすると、ペンの表示／非表示を切り替えることができます。

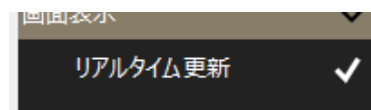
■設定メニューの表示／非表示



トレンドグラフ画面の右上に表示されている設定アイコン（歯車）をクリックすると、設定メニューの表示／非表示を切り替えることができます。

グラフの更新モードの切り替えや、ペン設定の呼び出し、グラフの印字、CSV データ出力などはこのメニューから行います。

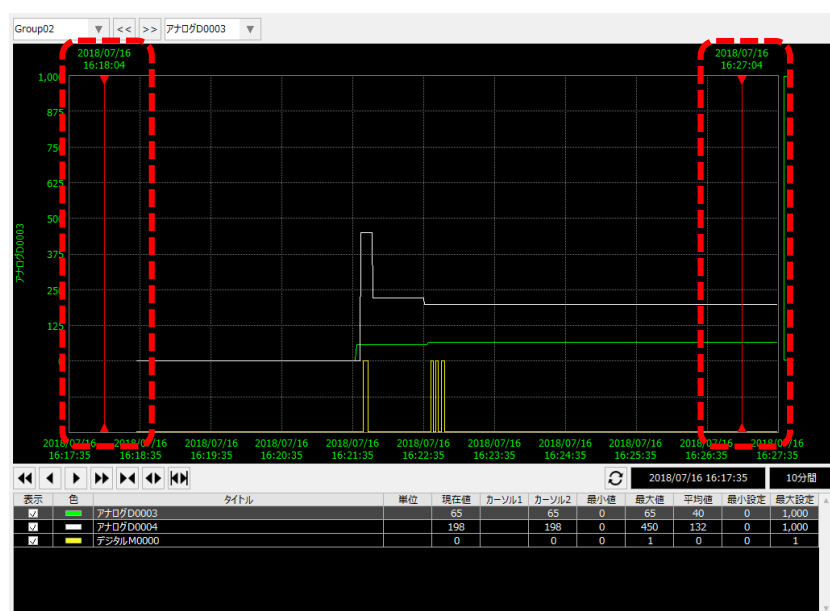
■リアルタイム／履歴表示の切り替え



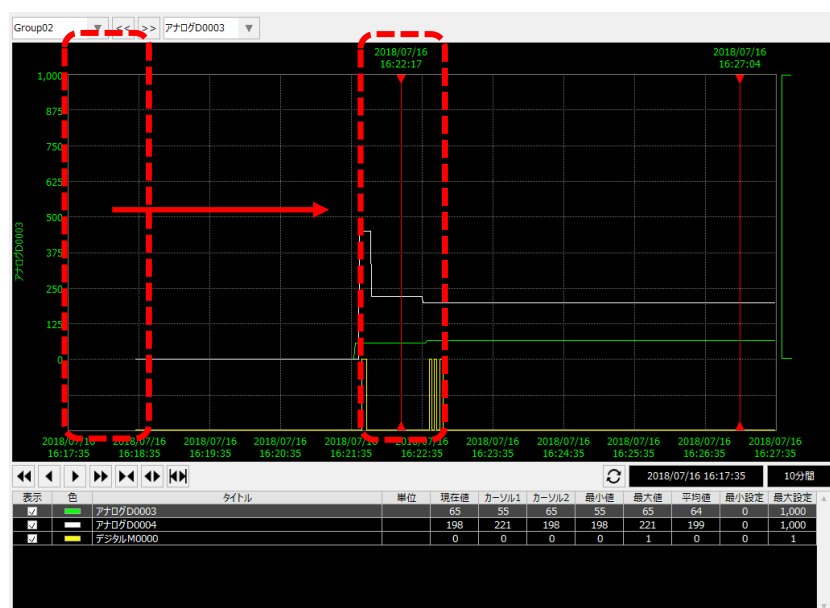
設定メニューから「リアルタイム更新」をクリックする都度、リアルタイム表示、履歴表示を切り替えることができます。

■プローブの操作

グラフ上には2本の赤い縦のラインが表示されています。これらのラインの事を「プローブ」あるいは「カーソル」と呼びます。プローブの上部には、現在位置の日時が表示されます。



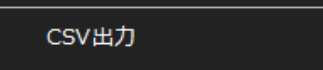
プローブをマウスでドラッグすると、左右に自由に移動することができます。



プローブを操作すると画面下部のペングリッドの表示が動的に変化します。現在のプローブの位置の値（カーソル1、カーソル2）、プローブ間の最大値、最小値、平均値などを調べることができます。

表示	色	タイトル	単位	現在値	カーソル1	カーソル2	最小値	最大値	平均値	最小設定	最大設定
<input checked="" type="checkbox"/>	■	アナログD0003	Unit1	125	0	125	0	125	2	0	1,000
<input checked="" type="checkbox"/>	■	アナログD0004	Unit2	600	0	0	0	0	0	0	1,000
<input checked="" type="checkbox"/>	■	デジタルM0000	Unit3	0	0	0	0	1	0	0	1

また、設定メニューから「CSV 出力」を選択すると、プローブ間の履歴データを CSV ファイルに保存することができます。



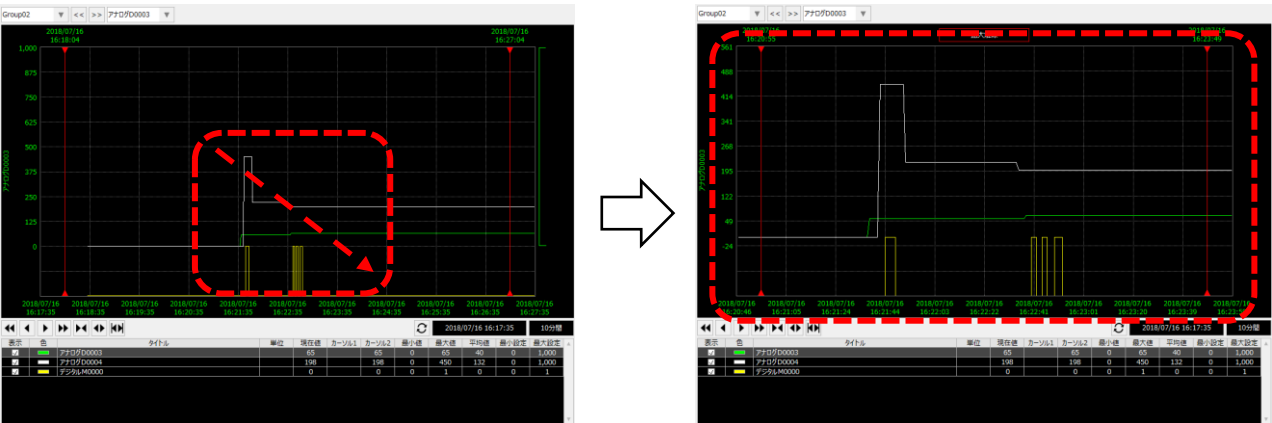
■ 拡大・縮小

グラフ下部のアイコンをクリックすると、グラフ表示の拡大、縮小を行うことができます。

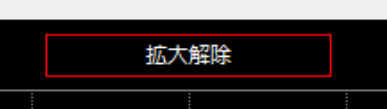


アイコン	動作
	表示範囲を縮小します。
	表示範囲を拡大します。
	プローブで挟まれた期間を 100% として拡大します。

また、履歴表示モード中は、グラフエリアをマウスで範囲選択することにより、指定した範囲を拡大して表示することができます。



尚、マウス範囲指定による拡大表示中は、グラフの上部に以下のボタンが表示されます。このボタンをクリックすると元の表示に戻すことができます。



■スクロール

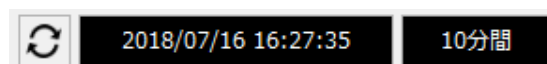
履歴表示モード中は、グラフ下部の以下のアイコンが操作可能な状態になります。



アイコン	動作
	グラフ表示をページ単位で過去にスクロールします。
	グラフ表示を半ページ単位で過去にスクロールします。
	グラフ表示を半ページ単位で未来にスクロールします。
	グラフ表示をページ単位で未来にスクロールします。

■表示期間・開始日時 of 操作

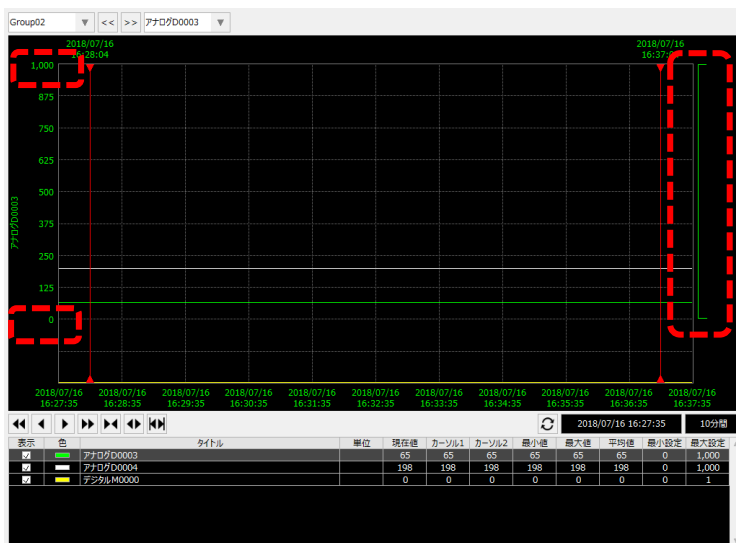
グラフの下部にある以下の部分から、表示期間（表示スパン）の変更などの操作を行うことができます。



アイコン	動作
	グラフの開始位置（グラフの右端）を、現在時刻として表示を更新します。
2018/07/16 16:27:35	<p>現在のグラフの開始日時が表示されています。クリックすると、開始日時の選択ダイアログが表示されます。</p> <div data-bbox="481 1339 828 1657" data-label="Image"> </div> <p>このダイアログから、グラフの開始日時を変更することができます。</p>
10分間	<p>グラフの表示期間が表示されています。クリックすると表示期間の選択ダイアログが表示されます。</p> <div data-bbox="481 1758 828 1944" data-label="Image"> </div> <p>このダイアログから、グラフの表示期間を変更することができます。</p> <p>尚、表示期間の初期設定値は、ペングループを設定する際に指定することができます。</p>

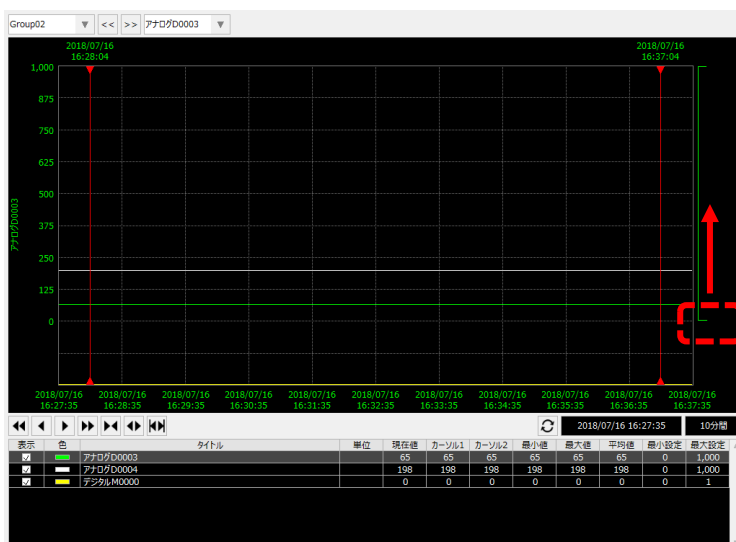
■レンジを変更する

トレンドグラフの縦軸のレンジは、ペン毎に自由に変更することができます。

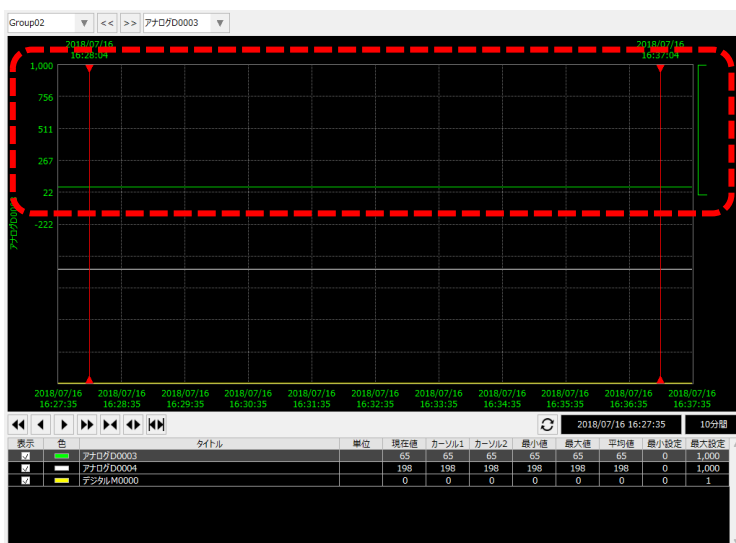


例えば、現在左記で表示されている Group02 のアナログ 003 のペンの場合、グラフの下限から上限の表示レンジは 20%から 100%までの表示範囲で、0 から 1000 の値を表示しています。

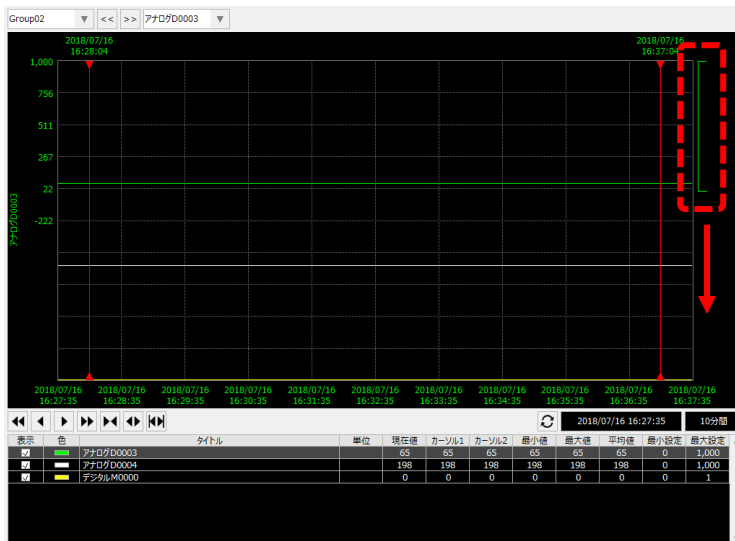
この表示範囲は、グラフの右側に表示されているレンジ表示（ちょうど、カタカタの「コ」の字」の逆のような表示部分です）を操作することによって編集することができます。



例えば、レンジ表示の下側をマウスでドラッグし、上方向にずらしてみます。

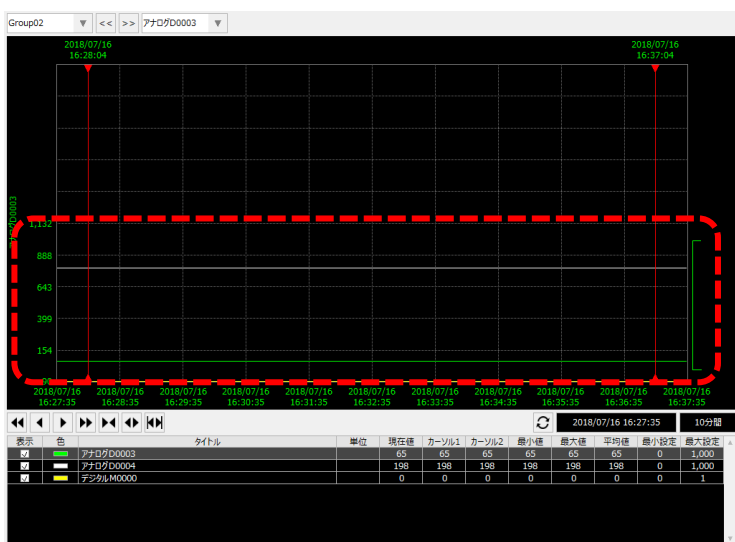


すると、現在選択中のペンのレンジ表示が左記のように変化しました。



尚、レンジ表示はマウスで移動させることができます。

例えば、左記のレンジ表示部分をマウスで下方向にドラッグしてみます。



すると、現在選択中のペンのレンジ表示が下に移動するとともに、表示されているグラフも同様に移動しました。

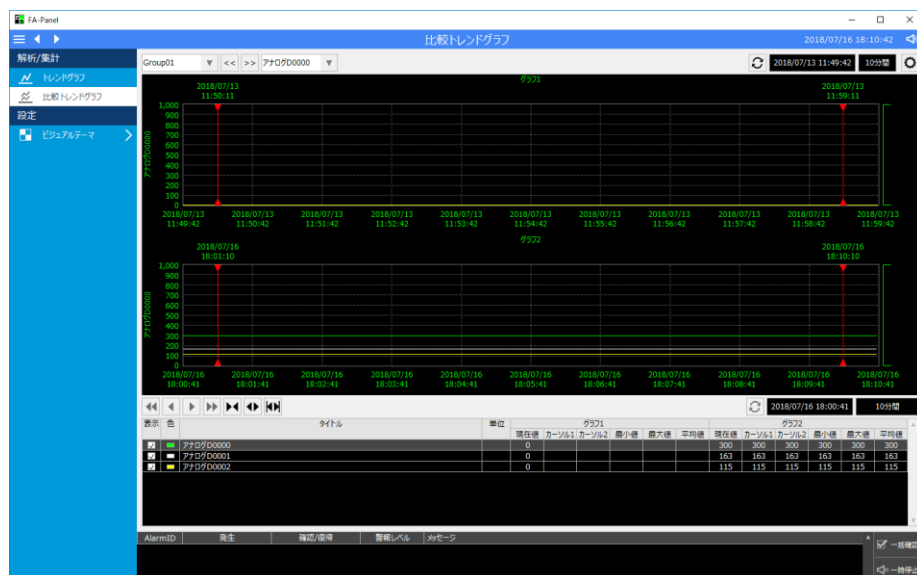
尚、レンジ設定の初期値は、ペンを設定する際に指定することができます。

比較トレンドグラフの画面操作

続いて、比較トレンドグラフの画面操作について説明します。

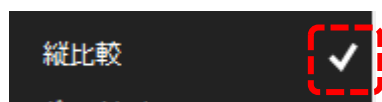
比較トレンドグラフの操作方法はトレンドグラフと類似しています。また、ペングループなどのペン設定はトレンドグラフのペン設定が共通的に反映される仕組みとなっています。

ここでは、比較トレンド固有の操作方法についてのみ解説します。

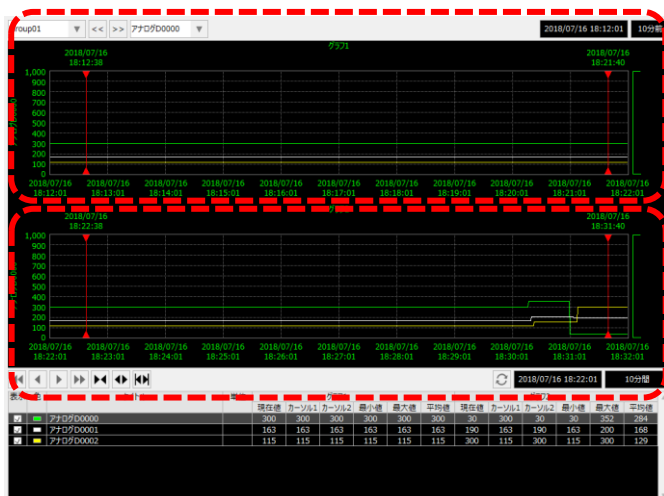


■グラフの比較方法を変更する

設定メニューから「縦比較」にチェックを入れると、グラフを上下に並べて表示します。

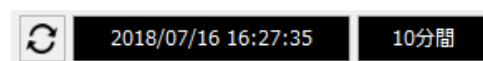


このモードでは、同一のペングループ表示で、画面の上部と下部に2系統の時系列のグラフを表示することができます。



下側のグラフに比較元データ、上側のグラフに比較対象データを表示します。

表示期間・開始日時の操作は、上下それぞれのグラフに対して行うことができます。



設定メニューから「縦比較」のチェックを外すと、グラフを重ねて表示します。

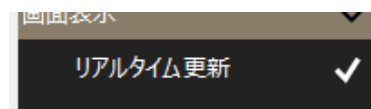


このモードでは、同一のペングループ表示で、2系統の時系列のグラフを重ねて表示することができます。

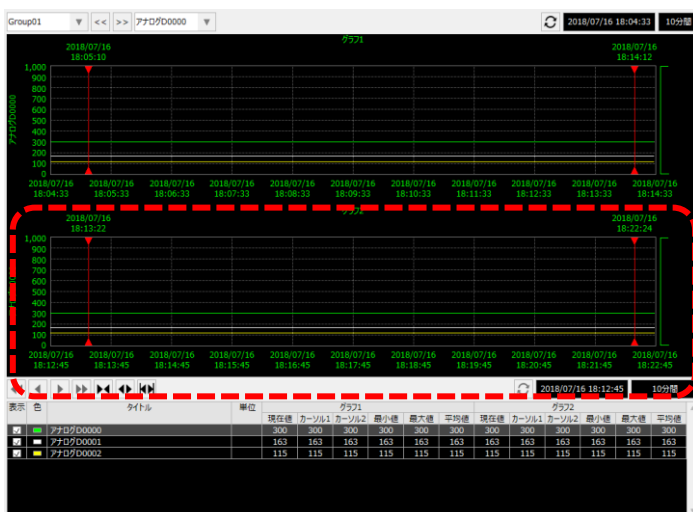


グラフを重ねて表示すると、上側に表示されていた比較対象データのグラフが点表示となり、比較元データと視覚的に区別することができます。

リアルタイム／履歴表示の切り替え



設定メニューから「リアルタイム更新」をクリックする都度、リアルタイム表示、履歴表示を切り替えることができます。



通常、リアルタイム更新では、画面下部のグラフのみがリアルタイムにスクロールします。

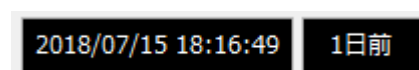
■グラフ連動操作



設定メニューから「グラフ連動」にチェックを入れることで、画面下部のグラフのリアルタイム更新にあわせて、上部のグラフも連動してスクロールする動作となります。



グラフ連動時、上部のグラフの表示データは、画面上部の表示期間設定に従ってデータを取得して連動表示します。



上記の例では、1 日前のデータを自動的に取得して表示します。この設定は上記をクリックすることで自由に変更することができます。例えば、5 分前を表示、1 日前を表示などのオフセット時間を指定することができます。

Lesson 3 トレンドグラフのカスタマイズ

3-1 ロギング周期のカスタマイズ

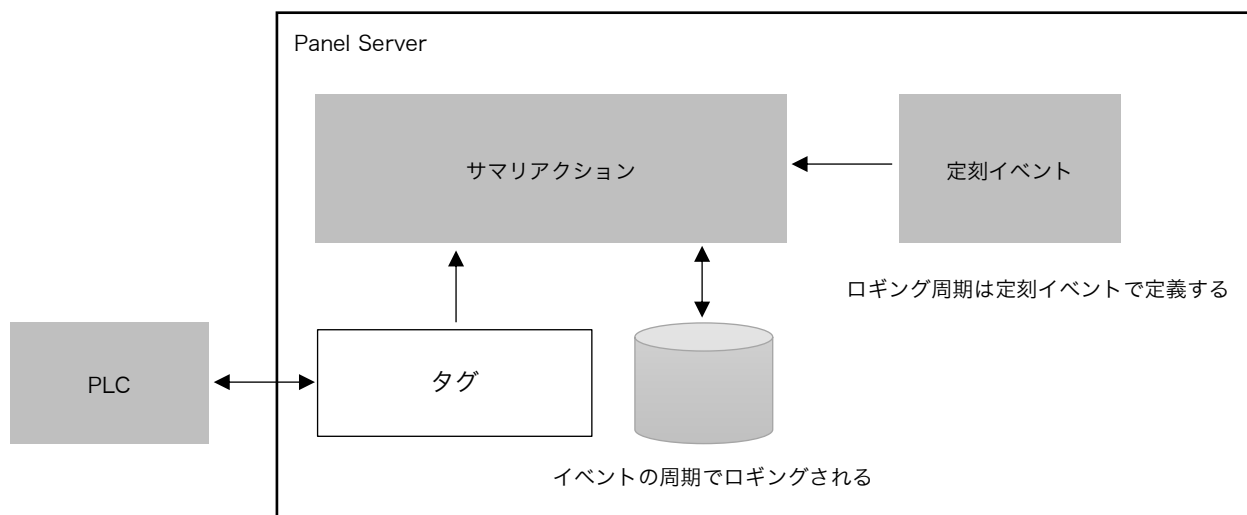


概要

標準プロジェクトには、FA-Panel のロギング・集計機能である「サマリアクション」があらかじめ組み込まれています。

サマリアクションのロギング・集計処理は「定刻イベント」から呼び出されることによって動作し、イベントから呼び出されたタイミングでタグの値をログデータに書き出します。従って、ログデータに保存される時系列の周期は、サマリアクションを呼び出すイベントに定義されたイベントの発生条件に依存します。

標準プロジェクトのサマリアクションを呼び出す定刻イベントには「毎秒」が設定されており、1 秒毎にロギングが行われます。



尚、サマリアクションに設定可能な最短のロギング周期は「1 秒」となっています。又、サマリアクションを呼び出すためのイベントには、必ず「定刻イベント」を使用するようにします。

本セクションでは、サマリアクションのロギング周期を変更する方法について紹介します。

- ロギング周期を 1 分に変更する（定刻イベントの周期を設定する）
- ロギング周期を 10 秒に変更する（複数の定刻イベントを設定する）
- 複数のイベントをフォルダでまとめる

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。

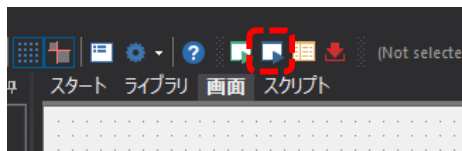
¥¥fc02¥Lesson3-1¥Lesson3-1.prj

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業を行ってください。

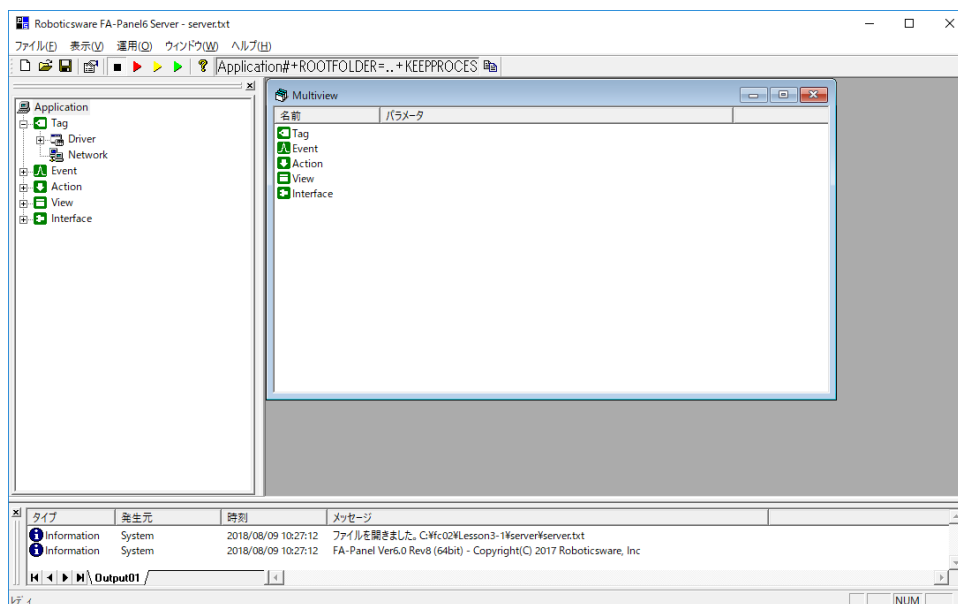
ロギング周期を1分に変更する（定刻イベントの周期を設定する）

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。

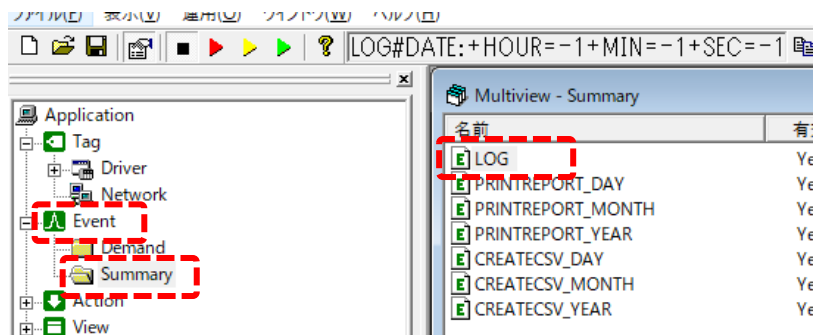


Panel Server が起動しました。



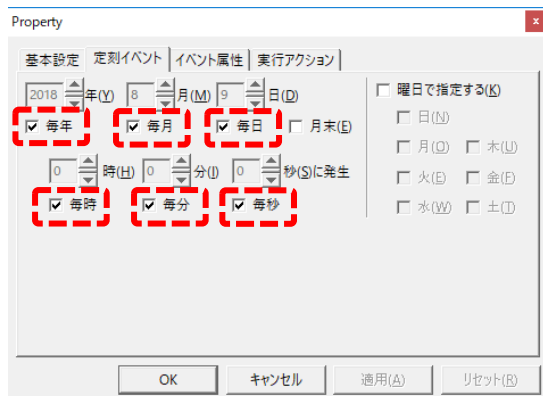
2. 定刻イベント「LOG」のプロパティを開く

Panel Server の左ツリーから、「Event」の下にある「Summary」フォルダを開きます。
Summary フォルダ内には「LOG」という名称の定刻イベントがあらかじめ登録されています。

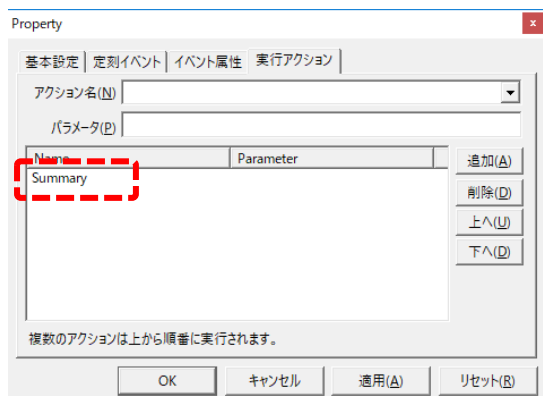


LOG のプロパティを開いてください。

現状、定刻イベントの設定では、毎年、毎月、毎日、毎時、毎分、毎秒、にチェックが入っています。この設定により、本イベントは毎秒発生します。



また、本イベントの実行アクションのタブを表示してみると、「Summary」アクションが登録されています。この設定により、Summary が毎秒呼び出され、結果として 1 秒周期のロギングが行われる動作となります。



[illegible]

この設定により、毎年、毎月、毎日、毎時、毎分 0 秒にイベントが発生する事となり、結果として 1 分周期（毎分 0 秒）のロギングが行われる動作となります。

ロギング周期を10秒に変更する（複数の定刻イベントを設定する）

続いて、サマリアクションのロギング周期を10秒周期に変更するための設定方法について紹介します。

注意点として、サマリアクションを呼び出すイベントは必ず定刻イベントとします。

定刻イベントの設定画面は、以下のように、毎日、毎時、毎分、などの設定しかできないため、画面上に用意されていない
周期を定義したい場合は、複数の定刻イベントを組み合わせる必要があります。

(定刻イベントの設定画面)

Property

基本設定 | 定刻イベント | イベント属性 | 実行アクション

2018 年(Y) 8 月(M) 9 日(D)

☒ 毎年 ☒ 毎月 ☒ 毎日 ☐ 月末(E)

0 時(H) 0 分(M) 0 秒(S)に発生

☒ 毎時 ☒ 毎分 ☐ 毎秒

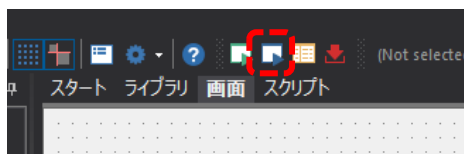
☐ 曜日で指定する(S)

☐ 日(D) ☐ 月(M) ☐ 木(W) ☐ 火(F) ☐ 金(F) ☐ 水(W) ☐ 土(T)

OK キャンセル 適用(A) リセット(R)

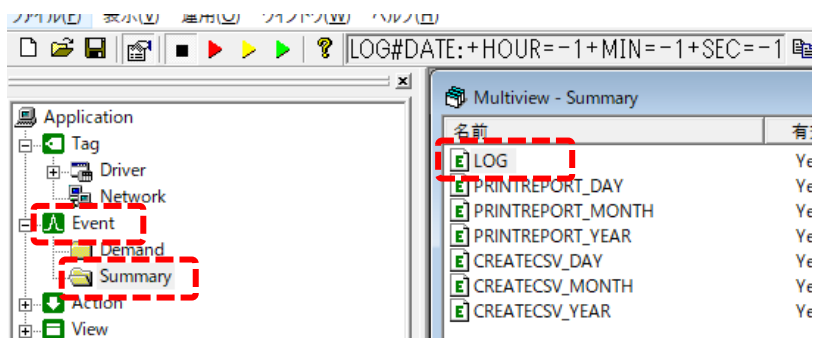
1. Panel Server を起動する

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。

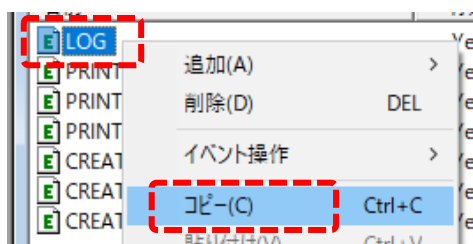


2. 定刻イベント「LOG」を5つコピーする

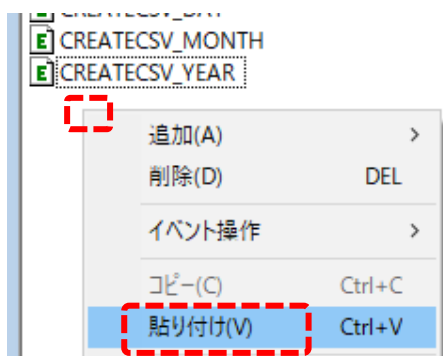
Panel Server の左ツリーから、「Event」の下にある「Summary」フォルダを開き、定刻イベント「LOG」を選択します。



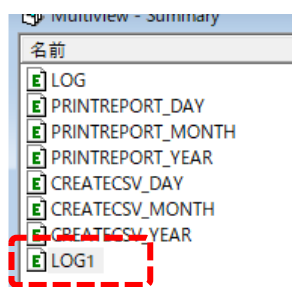
「LOG」を右クリックしてメニューを表示し、コピーを選択します。



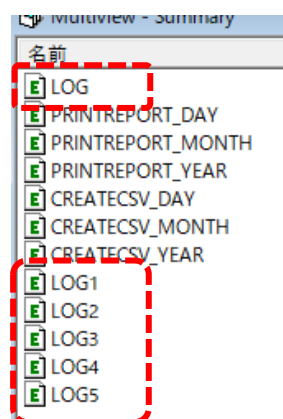
マルチビュー上の任意の空白部分を右クリックし、「張り付け」を選択します。



定刻イベント「LOG」がコピーされ、「LOG1」が生成されました。

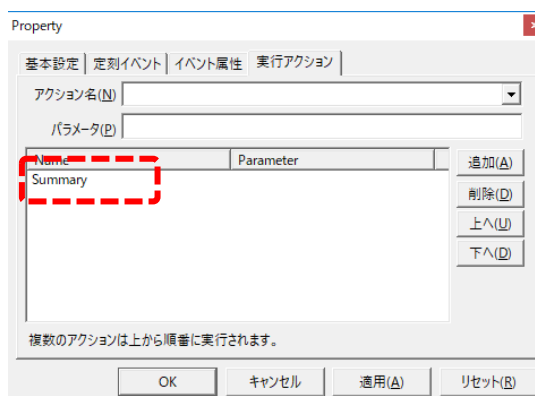


同様の手順により、「LOG2」「LOG3」「LOG4」「LOG5」を作成してください。



左記はコピー後のイメージです。

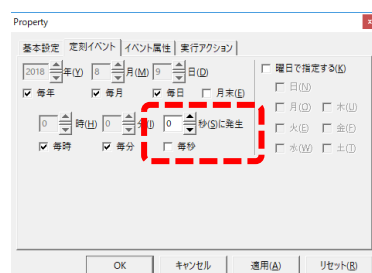
コピーした各定刻イベントの実行アクションに、「Summary」が登録されていることを確認しておいてください。



3. 定刻イベントの発生条件を設定する

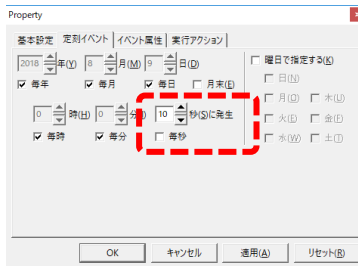
続いて、各イベントの定刻イベントタブを開き、毎分 0 秒、毎分 10 秒、毎分 20 秒、毎分 30 秒、毎分 40 秒、毎分 50 秒となるように設定してください。

(定刻イベント「LOG」)



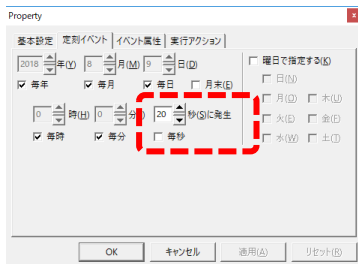
- 毎年、毎月、毎日、毎時、毎分にチェックを入れる。
- 毎秒のチェックを外す。
- 0秒を設定する。

(定刻イベント「LOG1」)



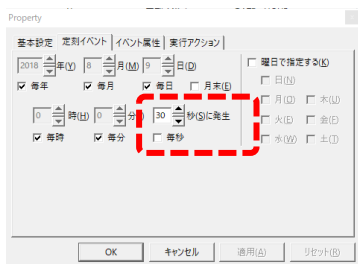
- 毎年、毎月、毎日、毎時、毎分にチェックを入れる。
- 毎秒のチェックを外す。
- 10秒を設定する。

(定刻イベント「LOG2」)



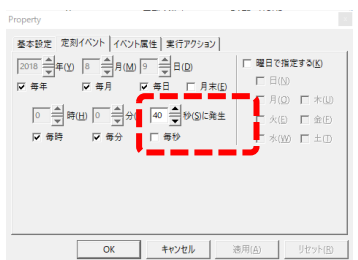
- 毎年、毎月、毎日、毎時、毎分にチェックを入れる。
- 毎秒のチェックを外す。
- 20秒を設定する。

(定刻イベント「LOG3」)



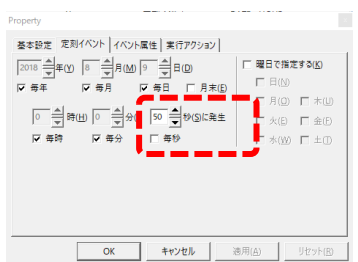
- 毎年、毎月、毎日、毎時、毎分にチェックを入れる。
- 毎秒のチェックを外す。
- 30秒を設定する。

(定刻イベント「LOG4」)



- 毎年、毎月、毎日、毎時、毎分にチェックを入れる。
- 毎秒のチェックを外す。
- 40秒を設定する。

(定刻イベント「LOG5」)



- 毎年、毎月、毎日、毎時、毎分にチェックを入れる。
- 毎秒のチェックを外す。
- 50秒を設定する。

このように、発生タイミングが異なる複数の定刻イベントを組み合わせることで定義することによって、様々な周期に対応することができます。

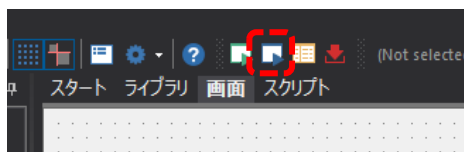
複数のイベントをフォルダでまとめる

先ほど紹介した方法では、6つの定刻イベントを作成して10分ずつ発生時間をずらして定義し、それぞれの実行アクションから「Summary」を呼び出すように設定しました。この方法でも問題はありませんが、全ての定刻イベントにアクションの呼び出し設定を個々に行う必要があるため、定刻イベントの数が増えてくると煩雑です。

そこで本セクションでは、複数のイベントをフォルダでまとめて定義する事で、個々のイベントではなくフォルダに対して実行アクションを定義する手法について紹介します。

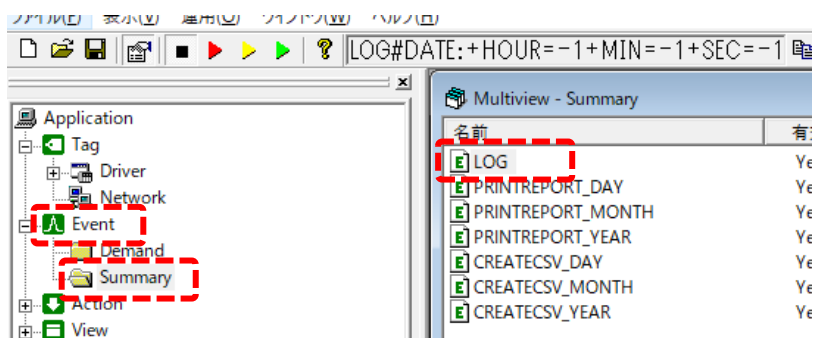
1. Panel Server を起動する

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。

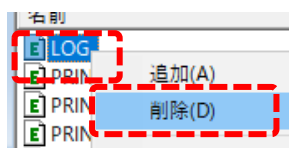


2. 定刻イベント「LOG」を削除する

Panel Server の左ツリーから、「Event」の下にある「Summary」フォルダを開き、定刻イベント「LOG」を選択します。

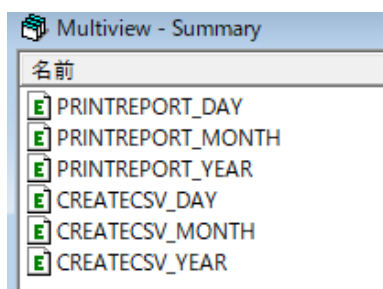


「LOG」を右クリックしてメニューを表示し、削除を選択します。



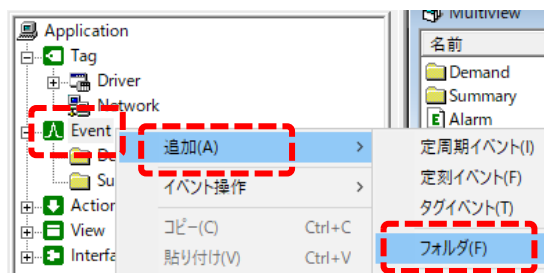
尚、LOG1、LOG2、LOG3 などが存在する場合は、それらも削除してください。

「LOG」が削除されました。

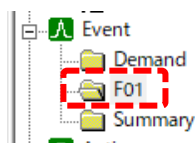


3. イベントにフォルダを作成する

Panel Server の左ツリーから、Event を右クリックしてメニューを表示し、メニューから「追加」「フォルダ」を選択します。

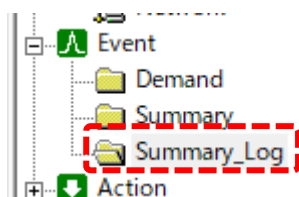


Event の下に「F01」というフォルダが作成されました。



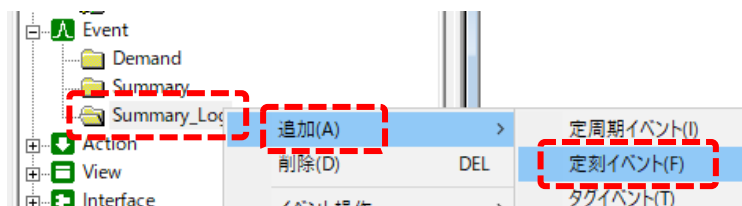
この名称のままでも問題はありませんが、分かりやすい名称に変更しておきます。

ここでは例として「Summary_Log」というフォルダ名にします。尚、フォルダ名を編集するには、フォルダを選択した状態で F2 キーを押します。

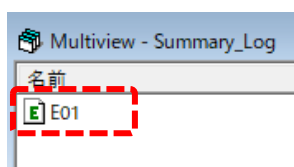


4. Summary_Log フォルダに定刻イベントを追加する

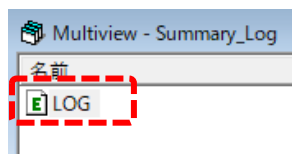
Summary_Log フォルダを右クリックしてメニューを表示し、「追加」「定刻イベント」を選択します。



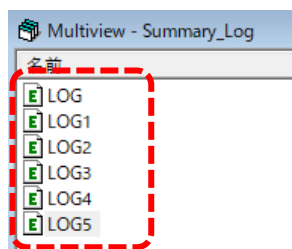
マルチビューに「E01」という定刻イベントが追加されました。



この名称のままでも問題ありませんが、ここでは例として、「LOG」という名称に変更しておきます。

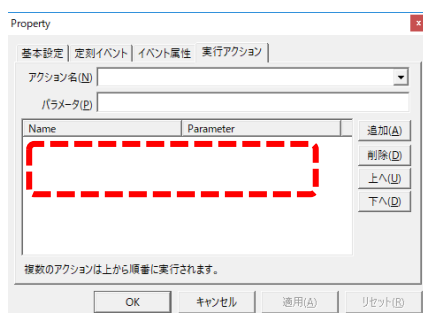


続いて、定刻イベント「LOG」を、以下のように5つコピーしてください。



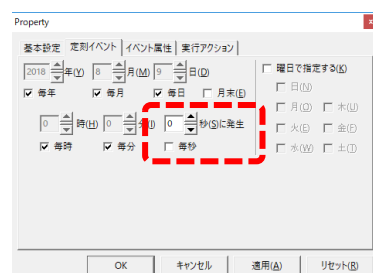
5. 定刻イベントの発生条件を設定する

続いて、各イベントの定刻イベントタブを開き、毎分 0 秒、毎分 10 秒、毎分 20 秒、毎分 30 秒、毎分 40 秒、毎分 50 秒となるように設定してください。尚、上記で作成した各定刻イベントの「実行アクション」には、何も設定しないようにしてください。



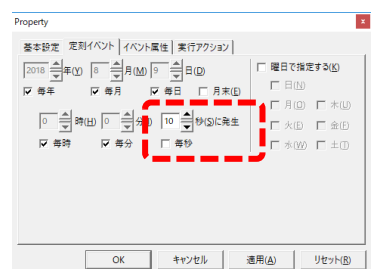
(※実行アクションには何も設定しない)

(定刻イベント「LOG」)



- 毎年、毎月、毎日、毎時、毎分にチェックを入れる。
- 毎秒のチェックを外す。
- 0 秒を設定する。

(定刻イベント「LOG1」)



- 毎年、毎月、毎日、毎時、毎分にチェックを入れる。
- 毎秒のチェックを外す。
- 10 秒を設定する。

プロパティページから、「実行アクション」タブを開きます。

Property

基本設定 実行アクション

アクション名(N)

パラメータ(P)

Name	Parameter
------	-----------

追加(A)

削除(D)

上へ(U)

下へ(D)

フォルダ内のイベントの共通アクションを定義します。

OK キャンセル 適用(A) リセット(R)

アクション名のコンボボックスから「Summary」を選択し、「追加」ボタンをクリックします。リストに「Summary」が追加されている事を確認し、「OK」ボタンをクリックしてください。

Property

基本設定 実行アクション

アクション名(N) Summary

パラメータ(P)

Name	Parameter
Summary	

追加(A)

削除(D)

上へ(U)

下へ(D)

フォルダ内のイベントの共通アクションを定義します。

OK キャンセル 適用(A) リセット(R)

このように、実行アクションはイベントのフォルダに対して設定することもできます。イベントのフォルダに実行アクションを指定した場合、フォルダ内にあるイベントがどれか1つでも発生すると、フォルダに設定された実行アクションが呼び出される動作となります。この仕組みにより、複数の発生条件のイベントをフォルダで束ねて定義することで、実行アクションの定義を簡素にすることができます。



イベントのフォルダに実行アクションを定義する場合、フォルダ内のイベントにも実行アクションを設定してしまわないように注意してください。イベント本体とフォルダの両方に同じ実行アクションを設定すると、イベント発生時に、アクションが2回呼び出される動作となります。例えば、サマリアクションの場合、同じ日時のログデータが2行生成される等の問題が生じます。

反対に、サマリアクションのログデータに同時刻のデータが複数行記録されるといった不具合が生じるようなケースでは、イベントやフォルダの実行アクションが重複して登録されていないか確認してみてください。

3-2 タグの演算結果をグラフに表示する



概要

トレンドグラフにログデータを表示する際に、異なるタグ同士を演算した結果をグラフに表示したい場合があります。例えば、複数の計測値のタグの平均をグラフに表示したい場合などです。

このようなニーズを実現するには、以下の方法があります。

方法	内容
ペン設定に演算式を指定する	<p>ペン設定でデータソースを指定する際に、演算式を指定することができます。演算式では、複数のデータソースを指定する事が可能となっており、演算結果をグラフに表示することができます。</p> <p>この方法はペン設定のみで行えるため、運用中に演算式を自由に編集することができる点がメリットです。</p> <p>一方で、この方法はグラフの表示時に動的に演算を行うのみであるため、実際のログデータの中には演算値は含まれていません。ログデータを直接利用したい場合など、データに演算値が含まれている必要があるケースには適しません。</p>
タグ同士の演算結果をログに含める	<p>この方法は、サマリアクションによるロギングの直前にタグ同士の演算を行い、ログデータに演算結果を含めて保存する方法です。</p> <p>各アクションには、「スクリプト実行」と呼ばれる機能が用意されており、ロギングを実行する直前にタグ同士の演算を行うことができます。そこで、スクリプトの演算結果用を格納するためのタグを用意しておき、そのタグをフィールドマスタに含めることで、演算結果をログデータに含めて保存することができます。</p> <p>この方法のデメリットとしては、運用中に演算式を変更できない点です。演算式を変更するには、Panel Server をオフラインにする必要があるためです。</p>

本セクションでは、上記の2つ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

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。

¥¥fc02¥Lesson3-2¥Lesson3-2.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業を行ってください。

ペン設定に演算式を指定する

ペン設定で演算式を指定する方法について説明します。

この方法はペン設定のみで、アプリケーションに対するカスタマイズは必要ありません。

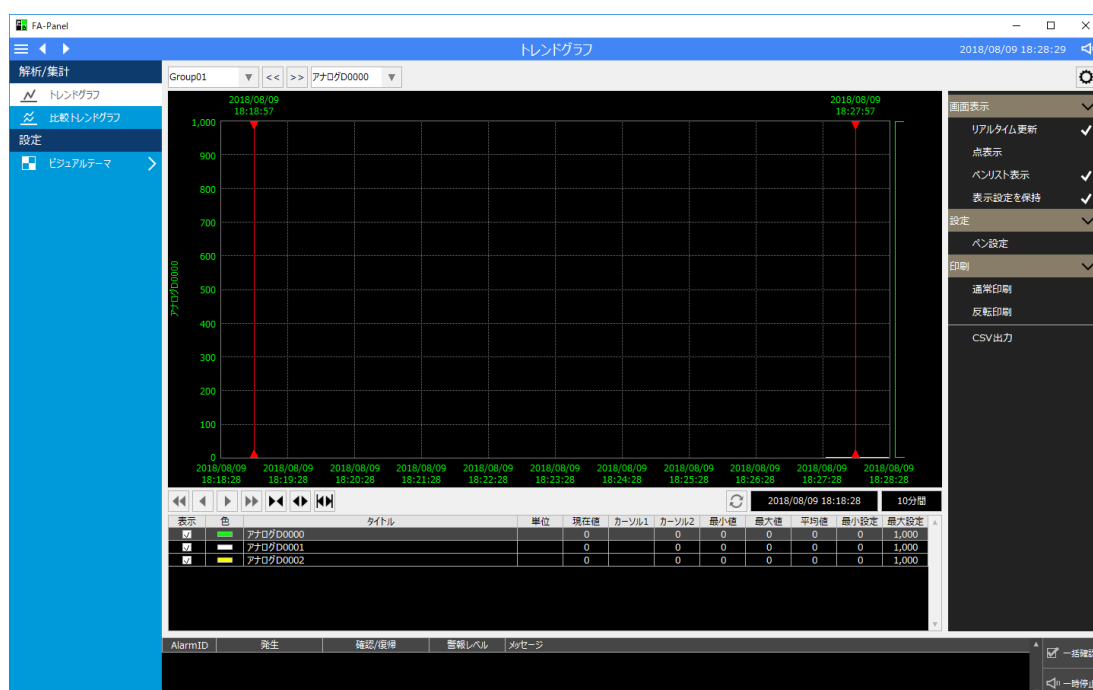
Panel Server の画面上部にあるオンライン（黄矢印）をクリックしてください。



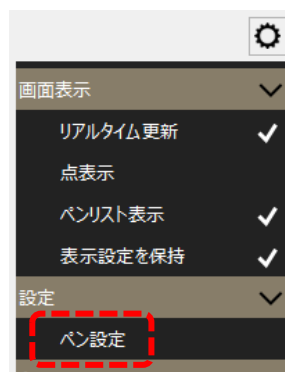
Panel Editor の画面上部にあるブラウザ実行アイコン（緑矢印）をクリックし、Panel Browser を呼び出します。



Panel Browser が起動したら、トレンドグラフ画面を表示してください。



トレンドグラフ画面のメニューを表示し、「ペン設定」を選択してください。



現状、Group01 には以下の3本のペンが登録されています。

ペン一覧の「追加」ボタンをクリックして、新たにペンを1本追加してください。

番号	色	タイトル	データソース	データタイプ	プロットタイプ	表示上限	表示下限	最大値	最小値
1	緑	アナログD0000	Summary.RAW::T000 ...	数値	曲線	100	0	1,000	0
2	青	アナログD0001	Summary.RAW::T001 ...	数値	曲線	100	0	1,000	0
3	黄	アナログD0002	Summary.RAW::T002 ...	数値	曲線	100	0	1,000	0

ペンが追加されたら、データソースの選択ボタンをクリックしてください。

番号	色	タイトル	データソース	データタイプ	プロットタイプ	表示上限	表示下限	最大値	最小値
1	緑	アナログD0000	Summary.RAW::T000 ...	数値	曲線	100	0	1,000	0
2	青	アナログD0001	Summary.RAW::T001 ...	数値	曲線	100	0	1,000	0
3	黄	アナログD0002	Summary.RAW::T002 ...	数値	曲線	100	0	1,000	0
4	青	タイトル04	...	数値	曲線	100	0	1,000	0

データソース選択ダイアログが表示されました。

まず、接続先アクション名を「Summary」としてください。

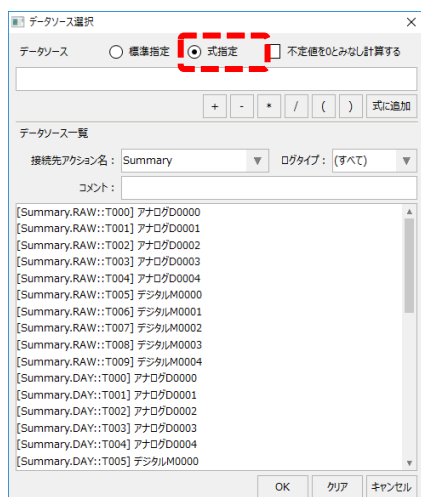
データソース: ☒ 標準指定 ☐ 式指定 ☐ 不定値を0とみなし計算する

接続先アクション名: Summary ログタイプ: (すべて)

コメント:

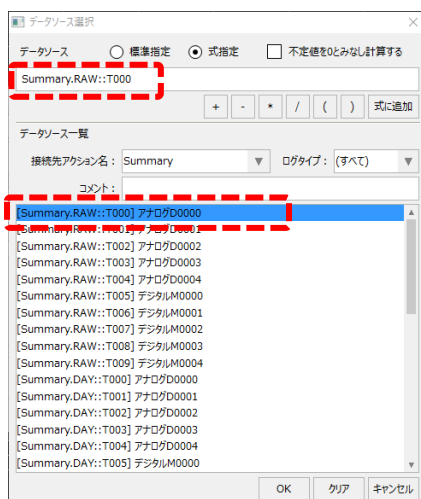
- [Summary.RAW::T000] アナログD0000
- [Summary.RAW::T001] アナログD0001
- [Summary.RAW::T002] アナログD0002
- [Summary.RAW::T003] アナログD0003
- [Summary.RAW::T004] アナログD0004
- [Summary.RAW::T005] デジタルM0000
- [Summary.RAW::T006] デジタルM0001
- [Summary.RAW::T007] デジタルM0002
- [Summary.RAW::T008] デジタルM0003
- [Summary.RAW::T009] デジタルM0004
- [Summary.DAY::T000] アナログD0000
- [Summary.DAY::T001] アナログD0001
- [Summary.DAY::T002] アナログD0002
- [Summary.DAY::T003] アナログD0003
- [Summary.DAY::T004] アナログD0004
- [Summary.DAY::T005] デジタルM0000

ここでは例として、すでにペンに登録されている T000 と T001 を加算した結果をグラフに表示する事とします。



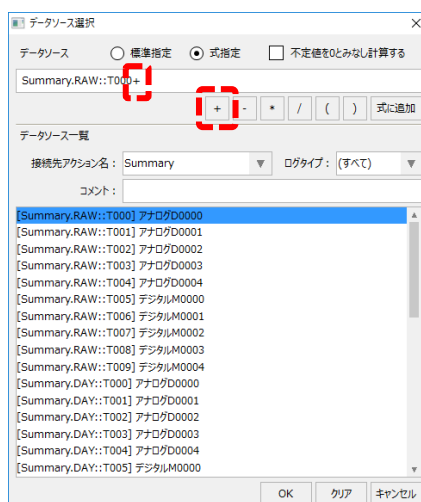
まず、データソースのオプションで「式指定」を選択してください。

このオプションを選択すると、演算式を定義できるようになります。



次に、データソース一覧から T000（アナログ D0000）の行をクリックします。

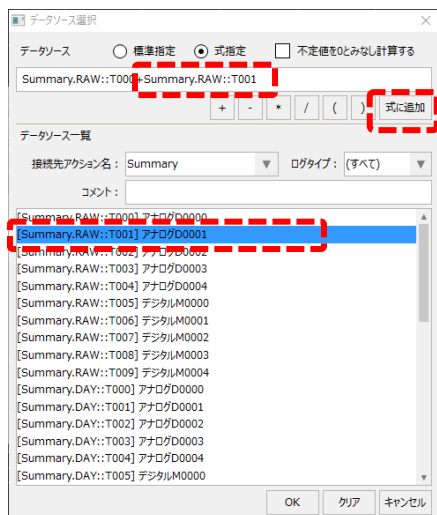
すると、データソースに「Summary.RAW:T000」と表示されます。



次に、データソースの下部に用意されている「+」ボタンをクリックします。

すると、データソースの「Summary.RAW::T000」の末尾に「+」演算子が追加されました。

尚、演算子はキーボードから直接入力することもできます。



次に、データソース一覧から T001（アナログ D0001）の行をクリックした状態で、データソースの下部の「式に追加」ボタンをクリックします。

すると、データソースに T001 の書式が追加され、以下のようになります。

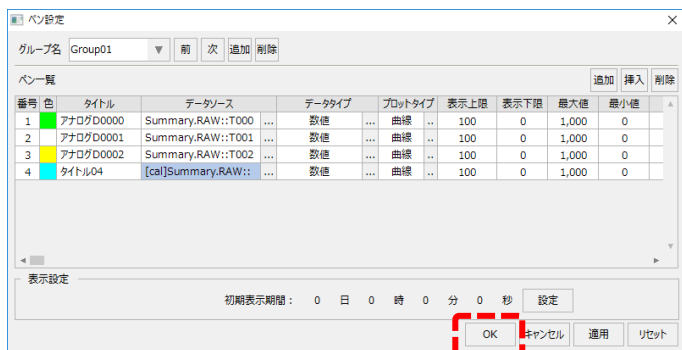
Summary.RAW::T000 + Summary.RAW::T001

上記のように、データソースには演算式を自由に記述することができます。例えば、2つのデータソースの平均を求めたい場合は、以下のよう記述することもできます。

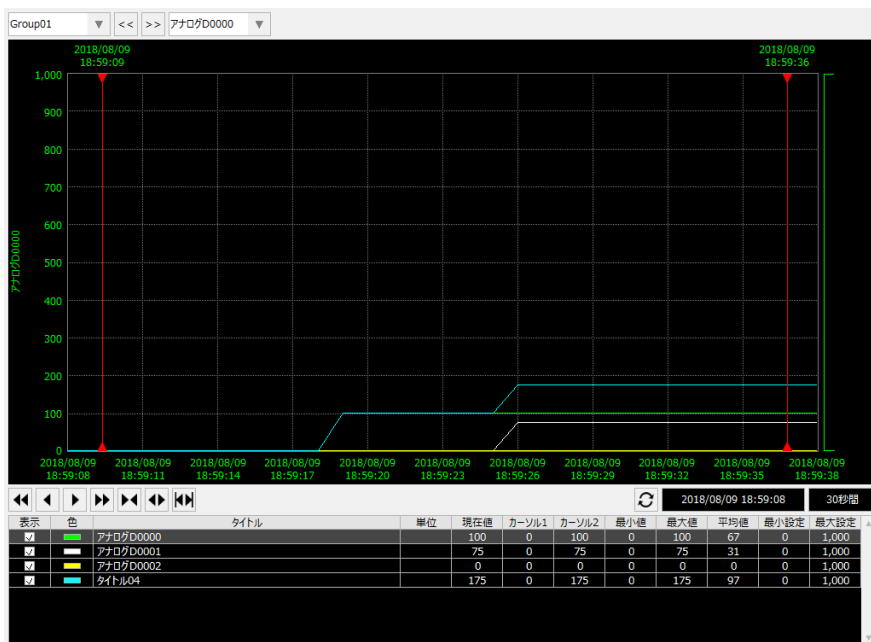
(Summary.RAW::T000 + Summary.RAW::T001) / 2

設定が終わったら、OK ボタンをクリックしてデータソース選択ダイアログを閉じてください。

データソースに設定内容が表示されていることを確認し、ペン設定ダイアログを OK ボタンで閉じてください。



トレンドグラフ画面に、タイトル 04 というペンが追加されました。



Panel Server から、T000 と T001 に登録されているタグ (U01.F01.D0000、D0001) の値を変更してみてください。

先ほど登録したペン（タイトル 04）に、D0000とD0001を加算した値が表示されれば OK です。

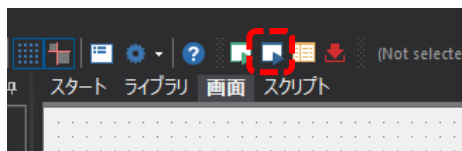
左記の例では、100と75で175が表示されています。

タグ同士の演算結果をログに含める

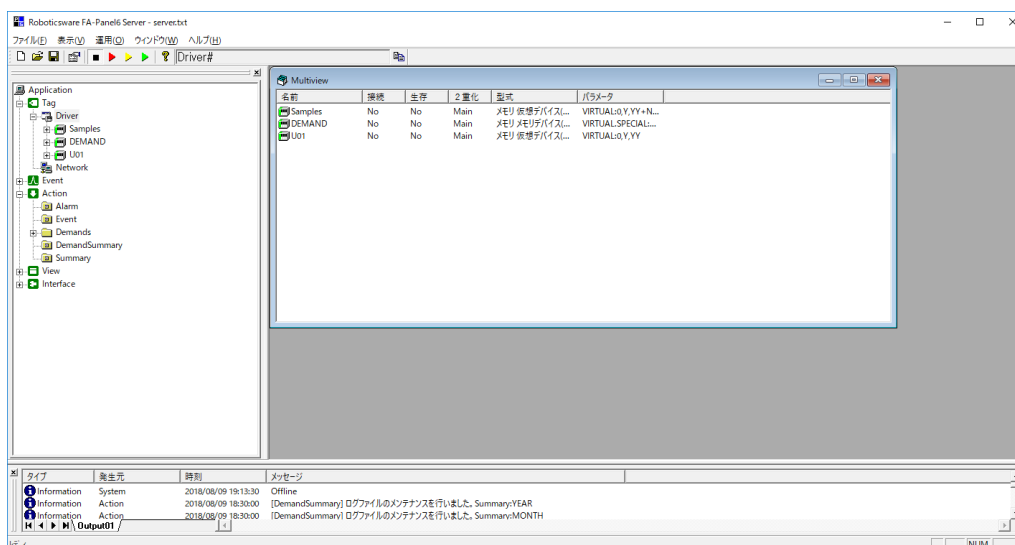
続いて、アクションの実行前スクリプトを使って、演算結果をログに含める方法について説明します。

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。

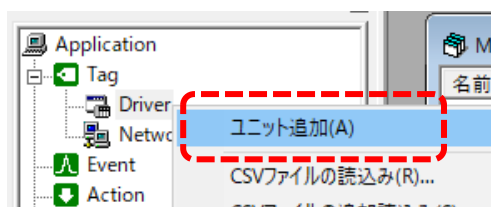


2. メモリデバイスタグを追加する

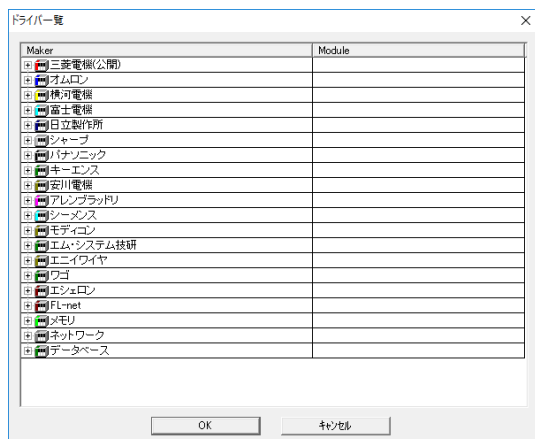
まず、アクションのスクリプトの演算結果を格納するためのワーク用のタグを用意します。今回のように一時的な作業領域としてタグを使用したい場合は、PLC と通信を行わない「仮想デバイス」や「メモリデバイス」が適しています。

今回は例として、「メモリデバイス」を使用します。

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。

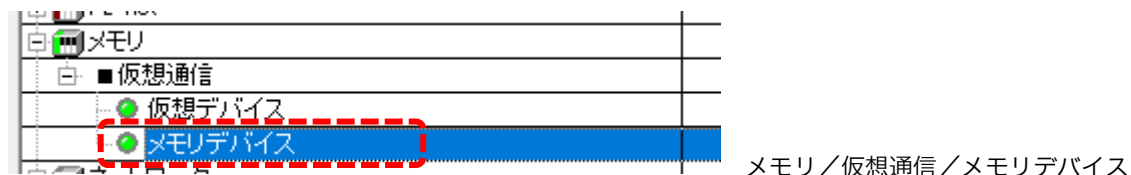


すると、ドライバ一覧画面が表示されます。

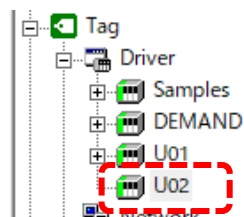


今回は、ワーク用のタグとして「メモリデバイス」を追加する事とします。

ツリーから「メモリデバイス」を選択し、OK ボタンをクリックしてください。

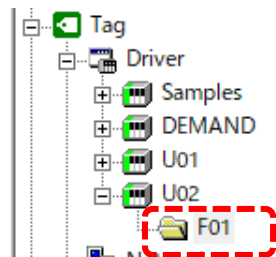


すると、Tag/Driver の配下に「U02」ユニットが追加されました。



「U02」というユニット名は変更することもできます。本トレーニングではこの名称のまま作業を進めます。

続いて、U02 ユニットの下に、フォルダを1つ追加してください。ここでは例として、「F01」というフォルダを作成したものとします。



U02.F01 フォルダの下に、以下の1点のタグを登録してください。

登録するタグ：
T01 (数値タグ)

3. タグフィールドマスタを編集する

続いて、タグフィールドマスタを編集し、先ほど追加したワーク用のタグを定義に追加します。
この設定により、ワーク用のタグがロギング対象となります。

タグフィールドマスタは以下に格納されています。

(プロジェクトフォルダ)¥server¥summary¥fieldmaster_tag.csv

タグフィールドマスタを Excel で開いてください。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	[Name]	[Tag]	[Comment]	[DataType]	[TermOfValidity]	[DecimalNum1]	[SummaryType1]	[SummaryParam1]	[SummaryType2]
2	T000	U01.F01.D0000	アナログD0000	standard			0 AVERAGE		AVERAGE
3	T001	U01.F01.D0001	アナログD0001	standard			0 AVERAGE		AVERAGE
4	T002	U01.F01.D0002	アナログD0002	standard			0 AVERAGE		AVERAGE
5	T003	U01.F01.D0003	アナログD0003	standard			0 AVERAGE		AVERAGE
6	T004	U01.F01.D0004	アナログD0004	standard			0 AVERAGE		AVERAGE
7	T005	U01.F01.M0000	デジタルM0000	standard			0 ADDINGPULSE		TOTAL
8	T006	U01.F01.M0001	デジタルM0001	standard			0 ADDINGPULSE		TOTAL
9	T007	U01.F01.M0002	デジタルM0002	standard			0 ADDINGPULSE		TOTAL
10	T008	U01.F01.M0003	デジタルM0003	standard			0 ADDINGPULSE		TOTAL
11	T009	U01.F01.M0004	デジタルM0004	standard			0 ADDINGPULSE		TOTAL

現状、T000 から T009 までのフィールドが定義されています。

そこで、行の末尾に、T010 として以下の 1 行を追加してください。

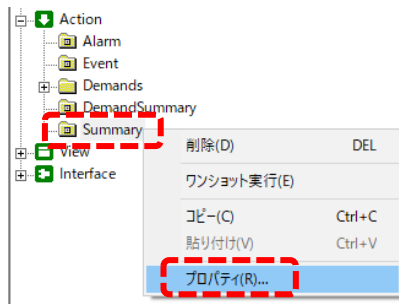
9	T007	U01.F01.M0002	デジタルM0002	standard			0 ADDINGPULSE		TOTAL
10	T008	U01.F01.M0003	デジタルM0003	standard			0 ADDINGPULSE		TOTAL
11	T009	U01.F01.M0004	デジタルM0004	standard			0 ADDINGPULSE		TOTAL
12	T010	U02.F01.T01	タグ演算	standard			0 AVERAGE		AVERAGE

対象列	内容
[Name]	T010
[Tag]	U02.F01.T01 ※ワーク用のタグパスを指定します。
[Comment]	任意のコメントを指定します。ここでは例として「タグ演算」としてきます。
[DataType]	Standard
[TermOfValidity]	ブランク（空白）
[DecimalNum1]	少数桁数を指定します。ここでは例として「0」としておきます。
[SummaryType1]	AVERAGE
[SummaryParam1]	ブランク（空白）
[SummaryType2]	AVERAGE
[SummaryParam2]	ブランク（空白）
[ReportHeader1]	同上。
[ReportHeader2]	同上。
[ReportHeader3]	同上。
[ReportHeader4]	同上。

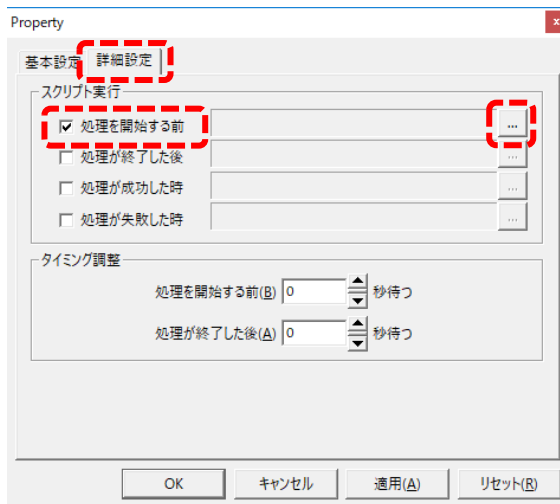
編集が終わったら、タグフィールドマスタを上書き保存してください。

4. アクションの実行前スクリプトを定義する

サマリアクション「Summary」のプロパティを表示してください。



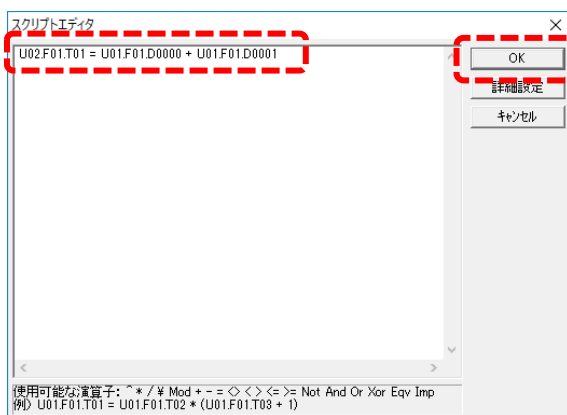
サマリアクションのプロパティから「詳細設定」タブを開きます。



詳細設定タブから、スクリプト実行の「処理を開始する前」にチェックを入れてください。

すると、チェック欄の右側にある選択ボタンが有効になるので、選択ボタンをクリックします。

すると、スクリプトエディタが表示されます。



編集エリアに、以下の内容を入力してください。

$$U02.F01.T01 = U01.F01.D0000 + U01.F01.D0001$$

上記は、U01.F01.D0000 と D0001 を加算して、結果を U02.F01.T01 に代入するという処理です。

※U02.F01.T01 は、先ほど追加したワーク用タグです。

処理を記述したら、OK ボタンをクリックしてダイアログを閉じてください。

以上で設定は完了です。

5. 動作確認

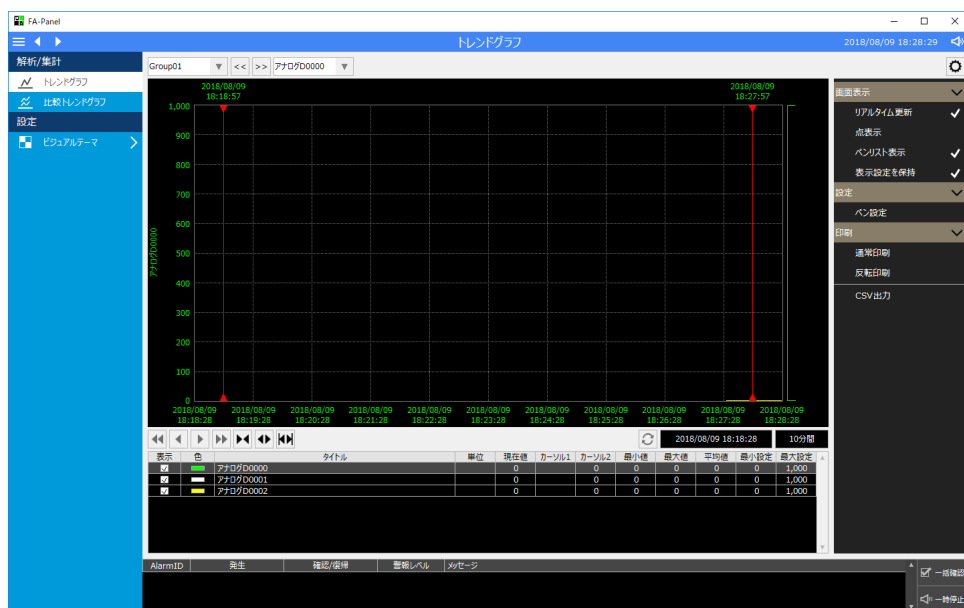
Panel Server の画面上部にあるオンライン（黄矢印）をクリックしてください。



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 が起動したら、トレンドグラフ画面を表示してください。



ペン設定から、先ほど追加した T010 を追加してみてください。

番号	色	タイトル	データソース	データタイプ	プロットタイプ	表示上限	表示下限	最大値	最小値
1	緑	アナログD0000	Summary.RAW::T000	数値	曲線	100	0	1,000	0
2	黒	アナログD0001	Summary.RAW::T001	数値	曲線	100	0	1,000	0
3	黄	アナログD0002	Summary.RAW::T002	数値	曲線	100	0	1,000	0
4	青	タイトル04	localSummary.RAW::T004	数値	曲線	100	0	1,000	0
5	赤	タイトル05	Summary.RAW::T010	数値	曲線	100	0	1,000	0



Panel Server から以下のタグの値を変更してみてください。

U01.F01.D0000

U01.F01.D0001

先ほど登録したペン（タイトル05）に、D0000とD0001を加算した値が表示されれば OK です。



欠損データとは

ログデータの欠損とは、何らかの原因によりヒストリカルデータにロギングが行えておらず、データが抜けている状態を指します。FA-Panel のトレンドグラフ画面では、ログデータが欠損していた場合の表示方法を設定することができます。

ログデータの欠損には、以下の2つの考え方があります。

■タグの品質が異常な状態の時（通信エラー時など）

PLC との通信エラーが発生している場合など、タグの値が信用できない状態のとき、タグの品質フラグは「BAD」となります。このような状態のとき、サマリアクションでは欠損値として NULL 値が保存されます（CSV の場合、空文字が保存されます）。また、ロガーアクションの場合では、あらかじめ定めた指定値（たとえば-99999 等）を異常値として保存することもできます。このような場合に、トレンドグラフとしてどのように表示するべきかを適切に設定する必要があります。

■データそのものが存在しない場合（システム停止時など）

Panel Server が停止している場合、ヒストリカルデータには停止している時間帯のデータそのものが存在しません。つまり、例えば1秒周期のロギングを行うように設定していた場合、ログデータの時系列データが数秒間抜けている（飛んでいる）状態になります。このような場合にも、データが保存されていない期間をどのように表示するべきかを意識して設定する必要があります。

本セクションでは、欠損時の表示方法に関する設定の変更を行い、欠損時の動作を確認してみます。

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。

¥¥fc02¥Lesson3-3¥Lesson3-3.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業を行ってください。

欠損期間を非表示にする

まずは、サンプルプロジェクトを動作させ、Panel Server のオンライン、オフラインを意図的に操作する事で、ログデータに欠損期間を作ってグラフに表示してみます。

1. サンプルプロジェクトを実行する

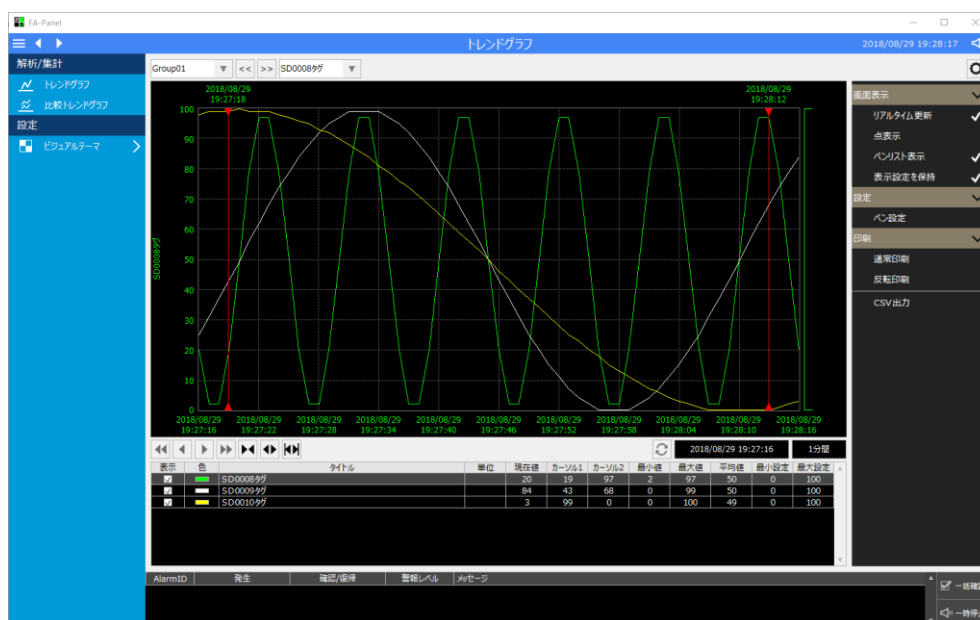
Panel Server の画面上部にあるオンライン（黄矢印）をクリックしてください。



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 が起動したら、トレンドグラフ画面を表示してください。



サンプルプロジェクトのトレンドグラフをリアルタイム表示にすると、グラフ上には3本のペンが登録されており、上記のようなサインカーブが表示されます。

尚、本サンプルプロジェクトは、あらかじめ仮想デバイスの SD0008 から SD0015 までのタグをロギングするように設定されています。仮想デバイスの SD タグは「特殊レジスタ」と呼ばれる特殊なタグで、SD0008 から SD0015 の値は 0 から 100 の範囲でサインカーブの値で自動的に変化してくれます。このタグは、今回のような動作検証を行う際に適しています。



仮想デバイス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」「メモリ」「接続手順（仮想通信）」「仮想デバイス」に記述されています。

2. ロギングを一時的に停止する

それでは、意図的にロギングを停止させ、ログデータが欠損している状態を作り出してみましょう。

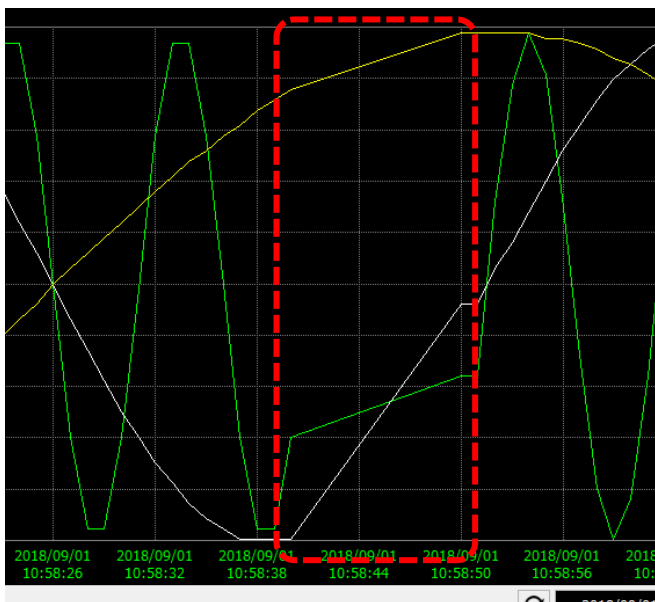
Panel Server の画面上部にあるオフライン（黒四角）をクリックしてください。



10秒程度経過したら、再び、Panel Server のオンライン（黄色矢印）をクリックしてください。



グラフの表示を見てみると、Panel Server がオフラインだった期間は、以下のように直線で結ばれて表示されている事がわかります。



この期間はロギング処理は停止しているため、ログデータそのものが欠損している状態です。
現状は、データが存在する最後の点と、ロギングが再開された最初の点の2点間が直線で結ばれています。

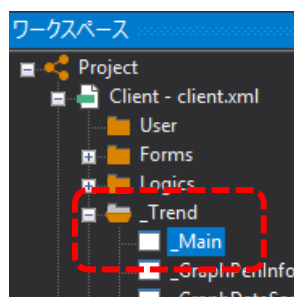
このような欠損部分の表示をどのように扱うかは、トレンドグラフ画面に配置されているヒストリカルトレンドグラフコントロールのプロパティを設定することでカスタマイズすることができます。

今回は例として、欠損している期間のグラフを非表示にしてみます。

3. ヒストリカルトレンドグラフコントロールのプロパティを編集する

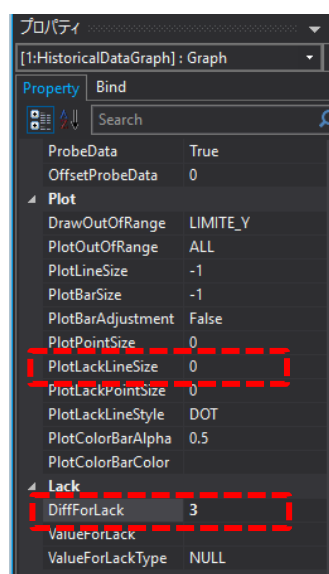
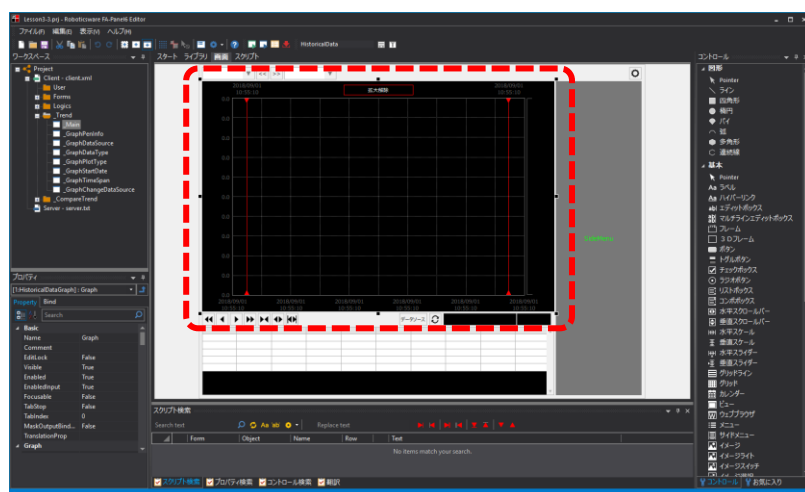
現在実行中の Panel Server をオフラインにし、Panel Browser を終了させてください。

Panel Editor でトレンドグラフ画面の編集を行います。



Panel Editor の左ツリーから、_Trend フォルダ内の「_Main」フォームを選択してください。

_Main フォームが表示されたら、フォーム上の中央に配置されているグラフ部品（ヒストリカルデータコントロール）を選択状態にしてください。



画面左に表示されているプロパティページから、以下のプロパティを編集します。

PlotLackLineSize . . . 欠損データ表示の線の太さです。「0」を設定してください。デフォルトで「1」となっているため、「0」を指定することで非表示となります。

DiffForLack 欠損とみなすデータ間隔を秒数で指定します。ここでは例として「3」としてください。
尚、ここで指定した秒数よりもデータの間隔が開いていた場合に欠損とみなします。デフォルトで「0」となっているため、必要に応じて適切な秒数を指定します。

編集が終わったら、Panel Editor の設定を上書き保存してください。

4. 動作検証

それでは、再び Panel Server および Panel Browser を実行し、ログデータの欠損表示がどうなるか確認してみましょう。

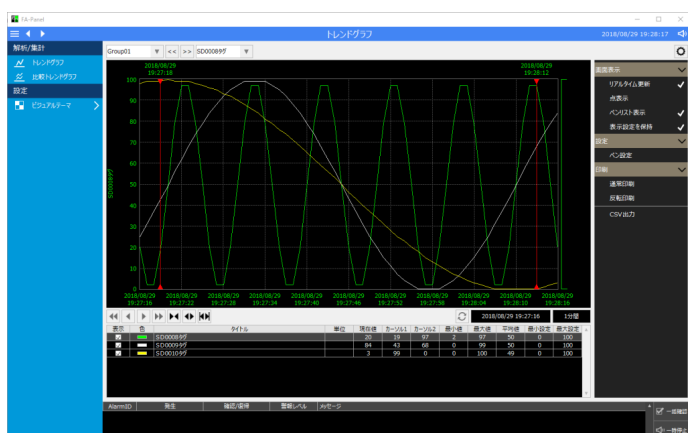
Panel Server の画面上部にあるオンライン（黄矢印）をクリックしてください。



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。



グラフが表示されました。



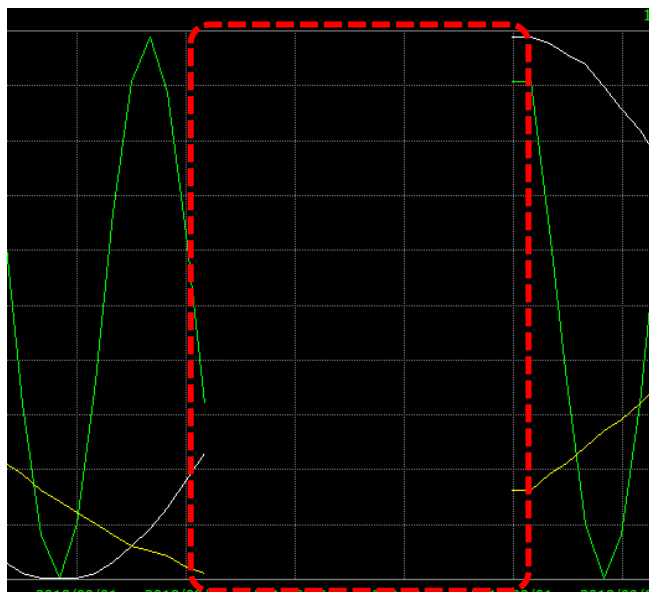
ある程度の時間が経過したら、Panel Server の画面上部にあるオフライン（黒四角）をクリックし、意図的に停止させます。



10秒程度経過したら、再び、Panel Server のオンライン（黄色矢印）をクリックしてください。



Panel Server がオフラインだった期間のグラフ表示が、以下のように非表示となっていれば OK です。



欠損期間を点線示にする

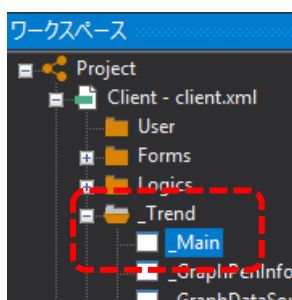
続いて、欠損期間の表示を、点線表示とするカスタマイズ例を紹介します。

本カスタマイズも、ヒストリカルトレンドグラフコントロールのプロパティを設定することで行うことができます。

1. ヒストリカルトレンドグラフコントロールのプロパティを編集する

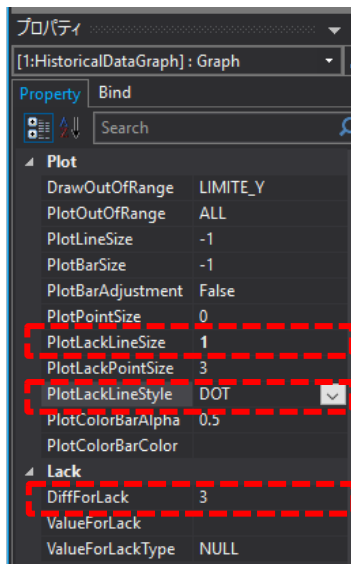
現在実行中の Panel Server をオフラインにし、Panel Browser を終了させてください。

Panel Editor でトレンドグラフ画面の編集を行います。



Panel Editor の左ツリーから、_Trend フォルダ内の「_Main」フォームを選択してください。

先ほどと同様の手順で、_Main フォームの中央に配置されているグラフ部品（ヒストリカルトレンドグラフコントロール）を選択状態にしてください。



画面左に表示されているプロパティページから、以下のプロパティを編集します。

PlotLackLineSize . . . 欠損データ表示の線の太さです。「1」を設定してください。

PlotLackLineStyle . . . 欠損データ表示の線種を指定することができます。ここでは「DOT」を設定してください。こうすることで、欠損期間を点線表示にすることができます。

DiffForLack 欠損とみなすデータ間隔を秒数で指定します。ここでは「3」としてください。

2. 動作検証

それでは、再び Panel Server および Panel Browser を実行し、ログデータの欠損表示が点線表になるかどうか確認してみましょう。

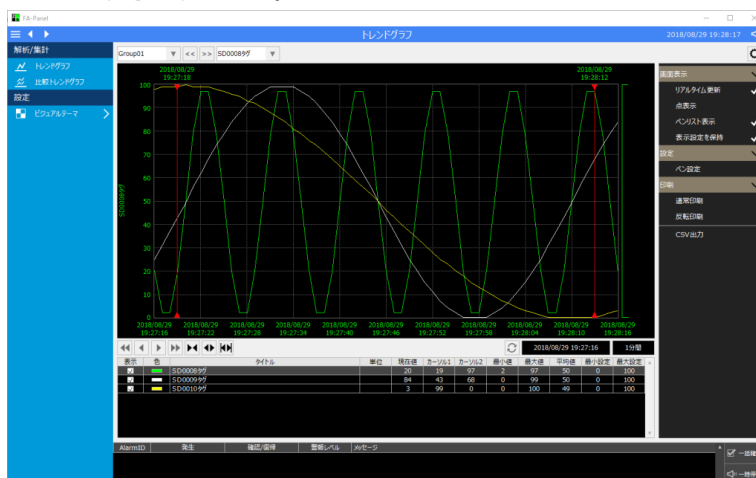
Panel Server の画面上部にあるオンライン（黄矢印）をクリックしてください。



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。



グラフが表示されました。



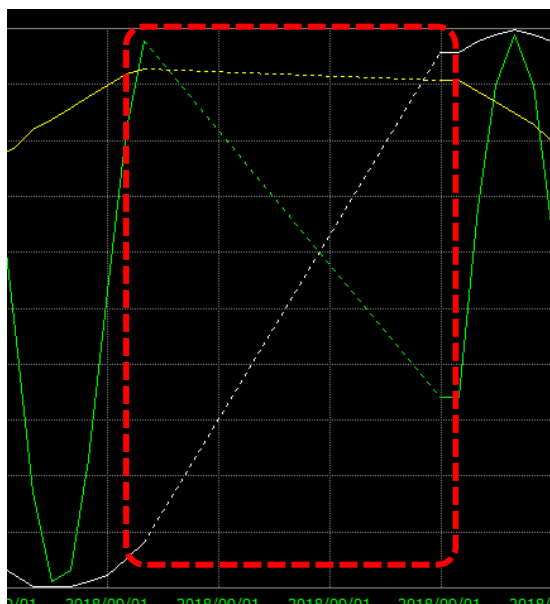
ある程度の時間が経過したら、Panel Server の画面上部にあるオフライン（黒四角）をクリックし、意図的に停止させます。



10秒程度経過したら、再び、Panel Server のオンライン（黄色矢印）をクリックしてください。



Panel Server がオフラインだった期間のグラフ表示が、以下のように点線表示となっていれば OK です。



補足説明

トレンドグラフの欠損データの表示方法に関するプロパティとして、以下のようなプロパティが用意されています。

プロパティ	内容								
PlotLackLineSize	欠損データ表示の線の太さです。デフォルトで「1」となっています。「0」を指定することで非表示となります。								
PlotLackPointSize	欠損データの点表示のサイズを指定することができます。デフォルトで「0」となっています。1以上にすると点が表示されます（表示する場合、4程度を推奨します）。								
PlotLackLineStyle	欠損データの線表示のスタイルです。SOLID、DASH、DOT、DASHDOT、DASHDOTDOTの中から選択できます。								
DiffForLack	<p>ヒストリカルデータの空白時間とみなす時間間隔を秒で設定します。ここで設定された秒数以上データに開きがある場合を欠損とみなします。</p> <p>例えば1分周期でサンプリングしている場合、DiffForLackに90を設定すると、データ間隔が90秒以上はなれた場合を欠損があったものとみなします。これにより、この期間の表示が欠損として扱われます。</p> <p>DiffForLack プロパティが0の場合、どれだけデータが離れていても欠損とみなしません。本プロパティのデフォルトの設定は0となっています。データの空白期間を欠損とみなしたい場合は、かならず DiffForLack プロパティに適切な値を設定してください。</p>								
ValueForLack	欠損値とみなす値を指定することができます。以下の ValueForLackType プロパティと組み合わせて使用します。								
ValueForLackType	<p>欠損値とみなす値のタイプを指定します。デフォルトでは「NULL」となっています。</p> <table border="1"> <tr> <td>NONE</td><td>すべてのデータを有効値とする。実際にデータが無かった場合は数値「0」として扱います。</td></tr> <tr> <td>NULL</td><td>空文字を欠損値とみなします。</td></tr> <tr> <td>STR</td><td>ValueForLack で指定した文字を欠損値とします。</td></tr> <tr> <td>NUM</td><td>ValueForLack で指定した数値を欠損値とします。</td></tr> </table>	NONE	すべてのデータを有効値とする。実際にデータが無かった場合は数値「0」として扱います。	NULL	空文字を欠損値とみなします。	STR	ValueForLack で指定した文字を欠損値とします。	NUM	ValueForLack で指定した数値を欠損値とします。
NONE	すべてのデータを有効値とする。実際にデータが無かった場合は数値「0」として扱います。								
NULL	空文字を欠損値とみなします。								
STR	ValueForLack で指定した文字を欠損値とします。								
NUM	ValueForLack で指定した数値を欠損値とします。								



ヒストリカルトレンドグラフコントロールのプロパティに関する詳細については、オンラインマニュアルの「コントロールリファレンス」「データ」「ヒストリカルトレンドグラフコントロール」に記述されています。



概要

受電設備などの電力を監視するシステムを構築する際、「力率」をロギングしてグラフに表示したい場合があります。

力率は一般的な計測値と異なり、特別な値の範囲を取ります。FA-Panel のサマリアクションで力率を扱う場合、PLC などの下位側機器から、力率のデータを生値としてそのまま受け取るのか、力率の範囲データを「リニア値」として受け取るのかを確認する必要があります。ここで、力率の生値とは、-50 ～ 100 ～ +50 などの実際の力率の値を指します。一方、リニア値とは、たとえば 0 から 4000 などの連続した数値の範囲データのことです。下位側から受け取るデータを 0 ～ 4000 とし、-50 ～ 100 ～ +50 の力率として表現する場合、0 のとき「-50」、2000 のとき「100」、4000 のとき「+50」などの変換して取り込む必要があります。

本セクションでは、力率の「生値」を取り込んでロギングし、トレンドグラフ上に力率として表示する方法について学習します。尚、リニア値を力率として取り込む方法については、補足説明にて別途解説します。

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。

Panel Editor で以下のプロジェクトを開いてください。

¥¥fc02¥Lesson3-4¥Lesson3-4.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業を行ってください。

タグフィールドマスタの編集

教材サンプルでは、あらかじめメモリデバイスユニット「U01」が登録されており、U01.F01.T01 という数値タグが1点登録された状態となっています。

それでは、タグフィールドマスタを Excel で開いてみてください。

タグフィールドマスタは、以下に格納されています。

(プロジェクトフォルダ)¥server¥summary¥fieldmaster_tag.csv

タグフィールドマスタには、あらかじめ以下の内容が記述されています。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	[Name]	[Tag]	[Comment]	[DataType]	[TermOfValidity]	[DecimalNum1]	[SummaryType1]	[SummaryParam1]	[SummaryType2]	[SummaryParam2]
2	T01	U01.F01.T01	力率	powerfactor05p		0	AVERAGE		AVERAGE	
3										

ここで注目すべき箇所は、D 列の [DataType] です。ここに、力率のタイプを設定します。

データタイプに指定可能な力率のタイプとしては、以下の4種類があります。取得する力率の生値の種類に応じて適切なタイプを設定する必要があります。

データタイプ	内容
powerfactor00	力率の範囲： -0 ～ 1 ～ +0
powerfactor05	力率の範囲： -0.5 ～ 1 ～ +0.5
powerfactor00p	力率の範囲： -0 ～ 100 ～ +0
powerfactor05p	力率の範囲： -50 ～ 100 ～ +50

現状のタグフィールドマスタには、「powerfactor05p」が定義されています（タグの値を、-50 ～ 100 ～ +50 の力率の生値（パーセント）として扱う）。

今回はこの設定のまま使用します。確認が終わったら、Excel を閉じておいてください。

力率のペン設定

続いて、サンプルを動作させて、トレンドグラフ画面から力率のペンを登録します。

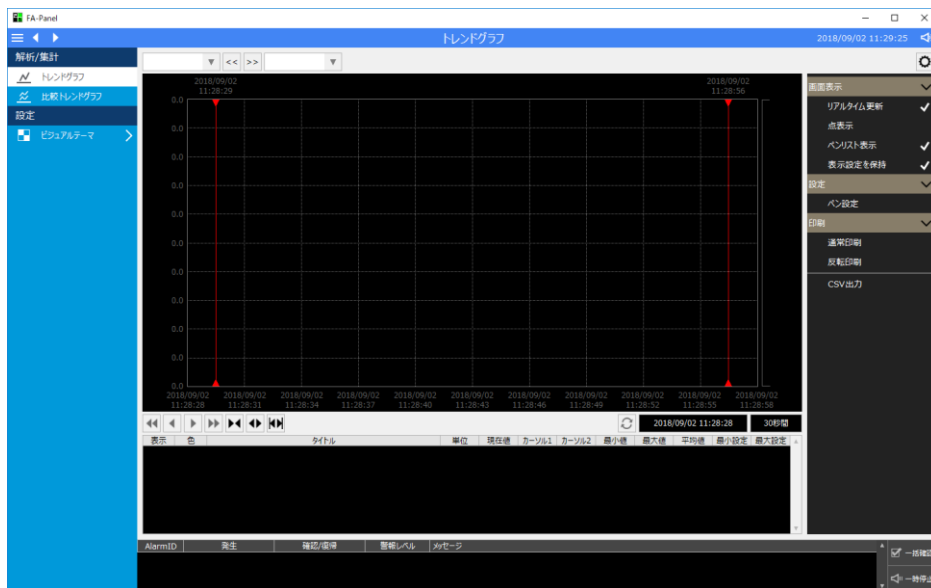
Panel Server の画面上部にあるオンライン（黄矢印）をクリックしてください。



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。

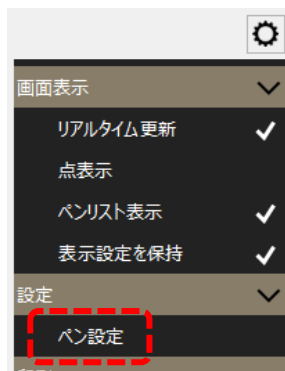


Panel Browser が起動したら、トレンドグラフ画面を表示してください。



現状はペンの登録が行われていないため、グラフには何も表示されていません。

トレンドグラフにペンを追加します。画面右上に表示されている設定アイコン（歯車のアイコン）をクリックしてメニューを表示し、「ペン設定」を選択してください。



表示されたペン設定ダイアログから、グループを1つ追加します。

グループを追加するには、グループ名の右付近にある「追加」ボタンをクリックしてください。



グループ名 ▼ 前 次 追加 削除

The '追加' (Add) button is highlighted with a red dashed box.

すると、「Group01」というグループが新たに追加され、コンボボックスに表示されます。今回はこの名称のまま使用します。



グループ名 Group01 ▼ 前 次 追加 削除

The '追加' (Add) button is highlighted with a red dashed box.

続いて、ペン一覧の右上にある「追加」ボタンをクリックします。



ペン設定

グループ名 Group01 ▼ 前 次 追加 削除

ペン一覧

番号	色	タイトル	データソース	データタイプ	プロットタイプ	表示上限	表示下限	最大値	最小値
----	---	------	--------	--------	---------	------	------	-----	-----

追加 挿入 削除

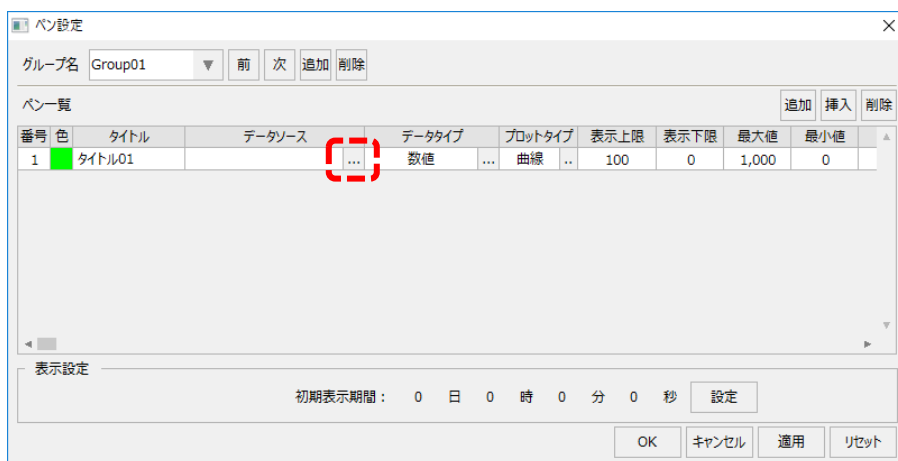
表示設定

初期表示期間: 0 日 0 時 0 分 0 秒 設定

OK キャンセル 適用 リセット

The '追加' (Add) button in the top right of the 'ペン一覧' section is highlighted with a red dashed box.

ペン一覧にペンが1行追加されたら、ペンに表示するデータソースを指定します。



ペン設定

グループ名 Group01 ▼ 前 次 追加 削除

ペン一覧

番号	色	タイトル	データソース	データタイプ	プロットタイプ	表示上限	表示下限	最大値	最小値
1	■	タイトル01	...	数値	...	曲線	..	100	0

追加 挿入 削除

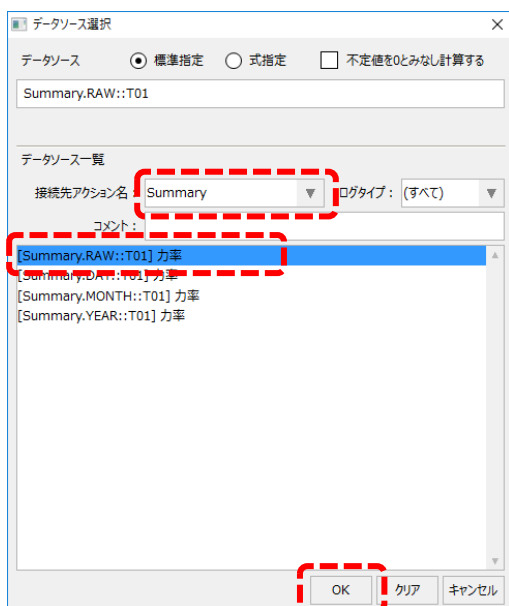
表示設定

初期表示期間: 0 日 0 時 0 分 0 秒 設定

OK キャンセル 適用 リセット

The '...' button in the 'データソース' column of the first row is highlighted with a red dashed box.

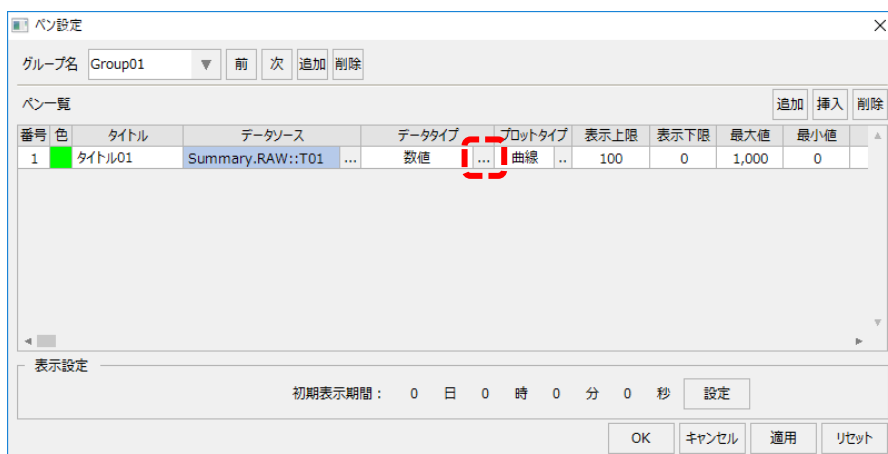
データソース選択ダイアログが表示されます。



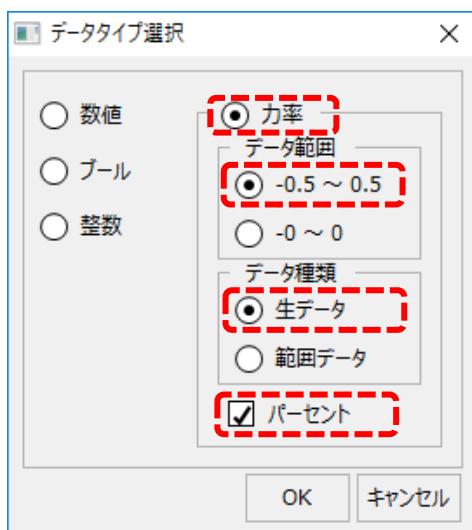
接続先アクション名から「Summary」を選択してください。すると、リスト上に選択可能なデータソースが表示されます。

リストの一番先頭に表示されている「Summary.RAW::T01」の行を選択し、「OK」をクリックしてください。

データソースが選択されました。



続いて、データタイプに力率の設定を行います。データタイプの選択ボタン「…」をクリックしてください。



データタイプ選択から、以下のように設定します。

- 「力率」を選択
- データ範囲：「-0.5 ~ 0.5」
- データ種類：「生データ」
- パーセント：チェックを入れる

設定したら、OK ボタンで閉じます。

ペン設定

グループ名 Group01 前 次 追加 削除

ペン一覧

番号	色	タイトル	データソース	データタイプ	プロットタイプ	表示上限	表示下限	最大値	最小値			
1	緑	タイトル01	Summary.RAW::T01	...	力率(0.5/生/%)	...	曲線	..	100	0	50	-50

追加 挿入 削除

表示設定

初期表示期間: 0 日 0 時 0 分 0 秒 設定

OK キャンセル 適用 リセット

続いて、最小値と最大値を定義します。

ここで指定する最小値と最大値には、力率として表示する数値の範囲を指定します。ここでは、最大値に「50」、最小値に「-50」と指定します。

設定が完了したら、「OK」ボタンで設定を保存してください。

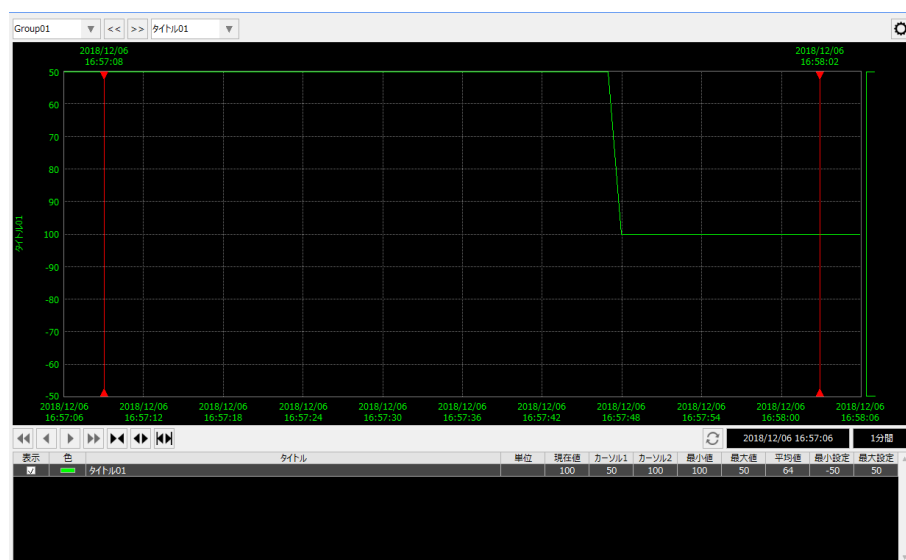
トレンドグラフ画面上に、上記で追加したペンが表示されていることを確認してください。

グラフの左部分に表示されているレンジを見ると、下限が-50、中央が100、上限が50と表示されています。又、現在のタグの値は0のため、グラフは50の位置で横ばいとなっています。

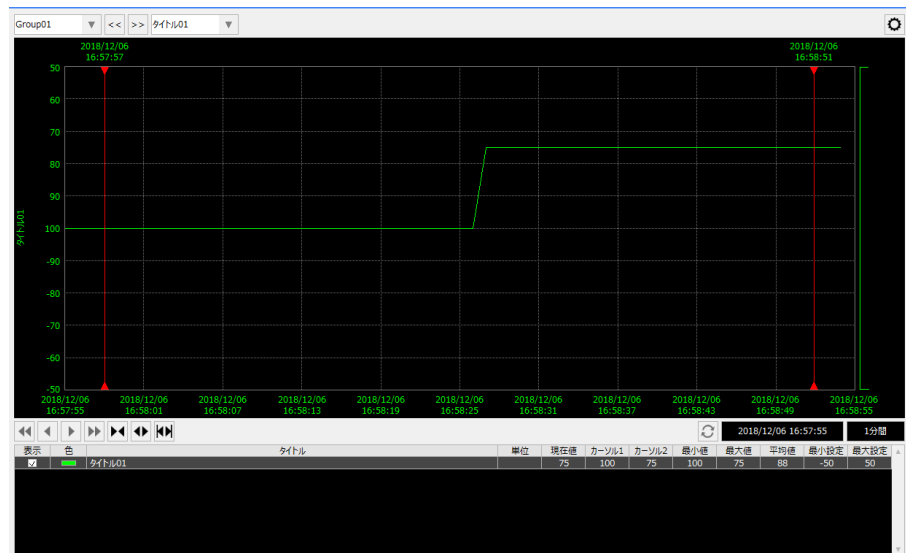


それでは、Panel Server から対象のタグ（U01.F01.T01）の値を、100 に変更してみてください。

すると、グラフの表示が力率 100%となりました。



続いて、Panel Server から対象のタグ（U01.F01.T01）の値を 75 に変更してみてください。



すると、グラフの力率表示は 75%となりました。

このように、下位側から取り込んだ力率データをグラフとして表示することができます。

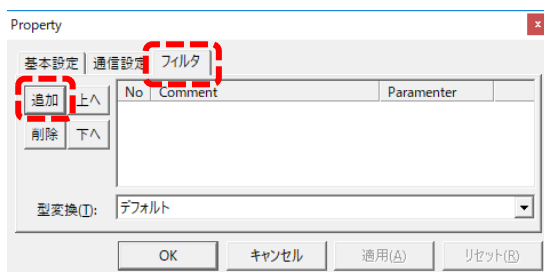
■タグの値を力率に変換して取り込む（タグフィルタ）

先ほど説明した手順では、下位側機器から力率の「生値」をタグとして受け取ってロギングを行い、トレンドグラフに表示する方法について説明しました。

一方で、下位側機器から力率を受け取る際に、生値ではなく「リニア値」の範囲データとして受け取る必要がある場合があります。例えば、下位側から受け取るデータ 0 ～ 4000 を、-50 ～ 100 ～ +50 の力率として表現する場合、0 のとき「-50」、2000 のとき「100」、4000 のとき「+50」などのように変換して取り込む必要があります。

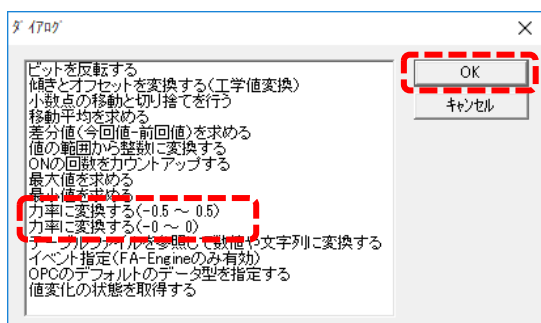
このような場合は「タグフィルタ」を使うと便利です。タグフィルタを使用すると、PLC などのデバイスから読み込んだ値を、指定したフィルタの変換処理を行ってタグに取り込むことができます。タグフィルタには、リニア値から力率に変換するためのフィルタが用意されています。

以下に、力率変換のタグフィルタの設定方法について紹介します。



まず、フィルタを設定したいタグのプロパティから、「フィルタ」タブを開きます。

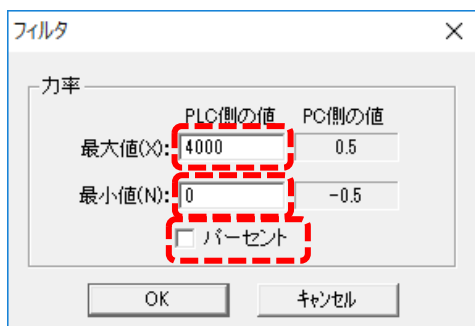
フィルタタブの「追加」ボタンをクリックします。



すると、左記のような選択ダイアログが表示されます。

一覧の中から、目的のフィルタを選択し、OK をクリックします。

左記のとおり、力率変換は2種類用意されています。取り込む力率のタイプに応じて、-0.5 ～ 0.5 か、-0 ～ 0 のいずれかを選択してください。ここでは例として、-0.5 ～ 0.5 を選択します。



すると、左記のような設定ダイアログが表示されます。

PLC 側の最大値、最小値を設定します。0-4000 で取り込む場合、左記のように設定します。

また、取り込んだ力率をパーセントに変換する場合は、「パーセント」のチェックを入れてください。

■リニア値をグラフ上で力率に変換して表示する

何らかの理由により（例えば、他システムでロギングされたデータを取り込む場合など）、力率の生値ではなくリニア値がそのままロギングされているような場合は、トレンドグラフのペン設定のみで対応する方法もあります。

以下に、リニア値のログデータを力率として表示するペン設定の設定方法について紹介します。

まず、ペン設定のデータタイプには、以下のように設定します。

- 「力率」を選択
- データ範囲：「-0.5 ~ 0.5」など。目的のタイプに応じて選択。
- データ種類：「範囲データ」を選択。
- パーセント：必要に応じてチェックを入れる。

続いて、最大値、最小値を設定します。

ここで指定する最小値と最大値には、タグのリニア値の範囲を指定します。0 から 4000 のリニア値の場合、最小値に「0」、最大値に「4000」と指定してください。

上記の設定により、トレンドグラフ上では、数値が 0 の場合に -50、2000 の場合に 100、4000 の場合に 50 に変換された力率としてグラフ表示されます。

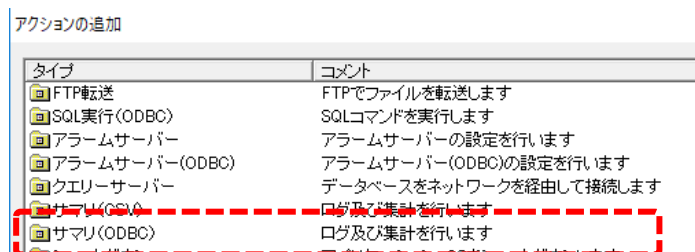
3-5 保存形式をデータベースに変更する



概要

FA-Panel のサマリアクションには、「サマリ (ODBC)」アクションが用意されています。

(Panel Server のアクション追加ダイアログ)



本アクションを使用することで、CSV ファイル形式の保存ではなく、データベース上に ODBC 経由でロギングデータを保存する事ができます。

このセクションでは、標準のサマリ機能に対して以下のカスタマイズを行います。

- データベースを用意する。
- ODBC ドライバの設定を行う。
- サマリ (ODBC) アクションを追加し、設定を行う。

尚、画面ライブラリのトレンドグラフ機能は、サマリアクションが ODBC であっても、CSV の場合と全く同じように動作します。従って、標準のサマリ機能を CSV 形式からデータベースに変更したいような場合は、サマリアクションを「サマリ (ODBC)」に変更して設定を行うのみで、画面側はそのまま利用することができます。

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。

¥¥fc02¥Lesson3-5¥Lesson3-5.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業を行ってください。

尚、本セクションの学習ではデータベースを使用します。弊社製品から接続可能なデータベース環境を用意してください (※各 DB の対応可能なバージョンは、弊社 Web サイトの最新情報を参照してください)。

尚、本テキストでは、以下の環境を用いた構築手順について記載します。

OS : Windows10

DBMS : SQL Server 2017

データベースの設定

※ここでは例として、SQL Server 2017 を用いたデータベースの設定例について紹介します。

■サマリデータ用のデータベースを用意する

まず、サマリデータを格納するためのデータベースを1つ用意してください。データベースの名称は自由に付与することができますが、今回は例として、「SUMMARYDB」という名称のデータベースが作成されているものとします。

以下は、SQL Server Management Studio のオブジェクトエクスプローラで表示した例です。



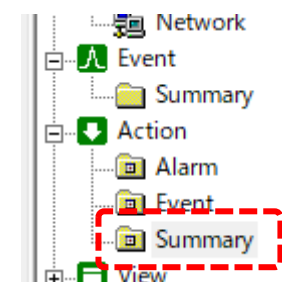
尚、サマリ（ODBC）アクションは、必ずしも専用のデータベースを用意する必要はありません。接続先のデータベースには、サマリアクションのロギング・集計データを格納するテーブル以外の他のテーブルが混在する環境であっても特に問題はありません。

尚、サマリ（ODBC）アクションでは、データの格納に必要となる各種テーブル群は初回のオンライン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、テーブルを手動で作成する必要はありません。

サマリ（ODBC）アクションの設定

続いて、Panel Server にサマリ（ODBC）アクションの追加を行い、データベースに接続するための設定を行います。ここでは例として、Windows10 環境で SQL Server 2017 のデータベースと接続するための設定について紹介します。

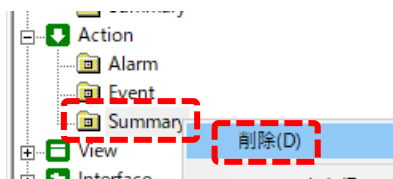
尚、教材サンプルのサーバ設定ファイルでは、標準フレームワークにデフォルトで含まれている「Summary」という名称のサマリ（CSV）アクションが登録された状態となっており、本アクションはイベントの Summary フォルダ内に設定されている定期イベント「Log」から定周期で呼び出されるように設定されています。



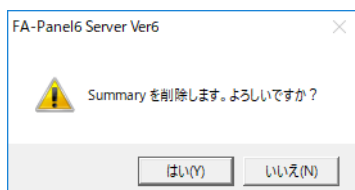
そこで、本セクションの作業手順としては、もともと登録されていた「Summary」アクションを削除して、新たにサマリ（ODBC）アクションを「Summary」という名称で追加することで、その他のイベントやクライアント側の設定はそのまま変更せずに利用することとします。

1. 「Summary」アクションを削除する

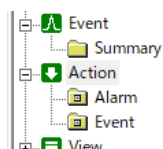
Panel Server の左ツリーから、Action の Summary を右クリックし、メニューから「削除」を選択してください。



確認画面が表示されるので、「はい」を選択して削除してください。



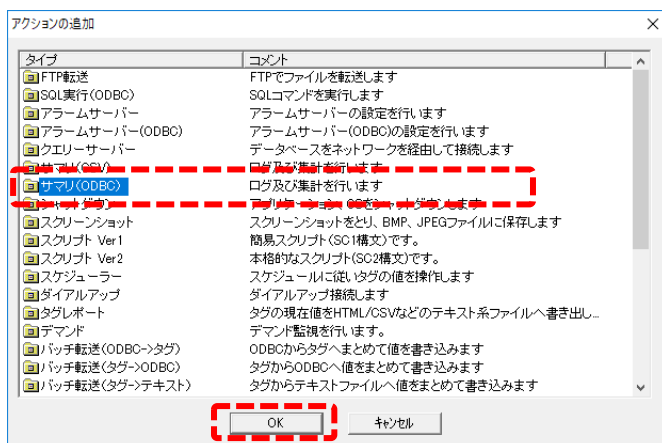
Summary が削除されたことを確認してください。



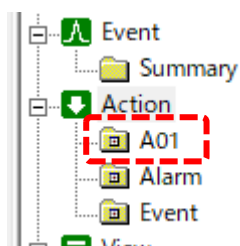
2. サマリ (ODBC) アクションを追加する

Panel Server の左ツリーから Action を右クリックし、追加／アクションを選択してください。

アクションの追加画面が表示されるので、「サマリ (ODBC)」を選択して OK をクリックします。

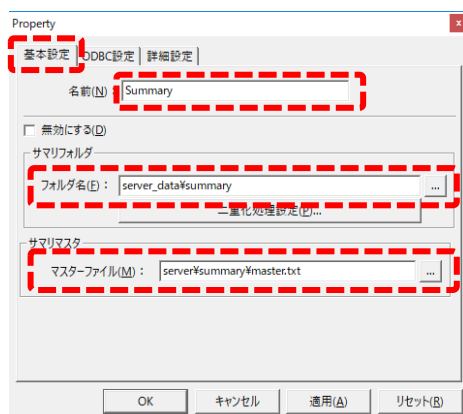


アクション「A01」が追加されました。



3. サマリ（ODBC）アクションの設定を行う

A01 のプロパティを表示し、各種設定を行います。



【基本設定タブ】

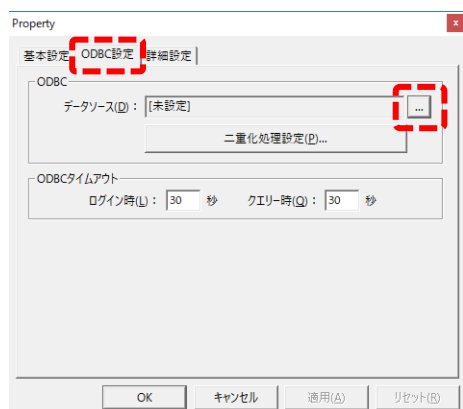
名前を「Summary」に変更します。

サマリフォルダに以下を設定します。

server_data¥summary

サマリマスタに以下を設定します。

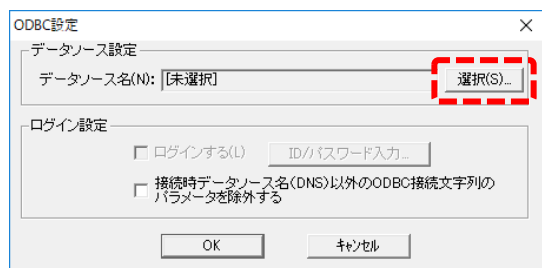
server¥summary¥master.txt



【ODBC 設定タブ】

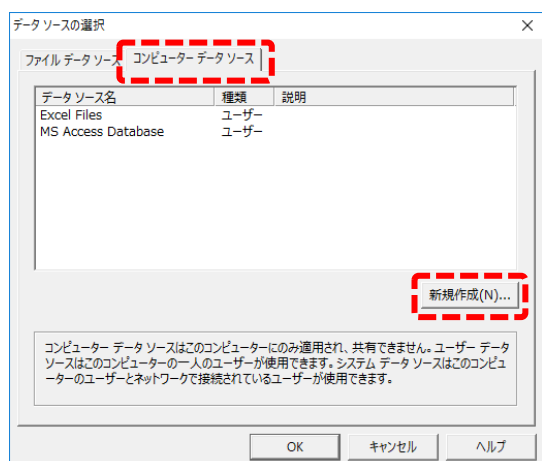
現状、データソースは未選択となっています。

左記の選択ボタンをクリックしてください。



すると、左記のダイアログが表示されます。

画面から「選択」ボタンをクリックします。

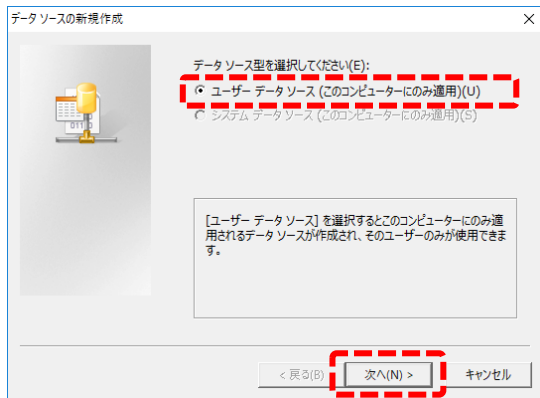


すると、データソースの選択画面が表示されます。

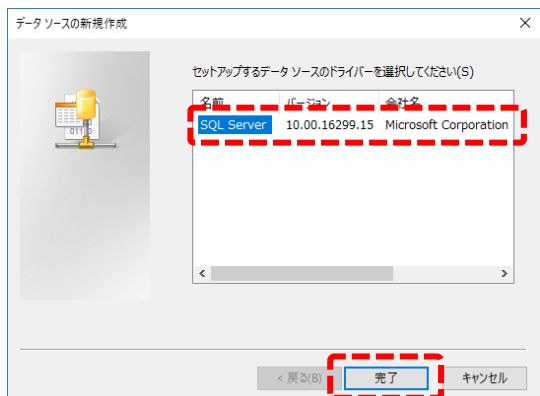
画面から「コンピューターデータソース」のタブを選択し、「新規作成」ボタンをクリックしてください。

※目的の ODBC データソースが既に存在している場合は、リストから対象の DSN を選択して OK をクリックしてください。

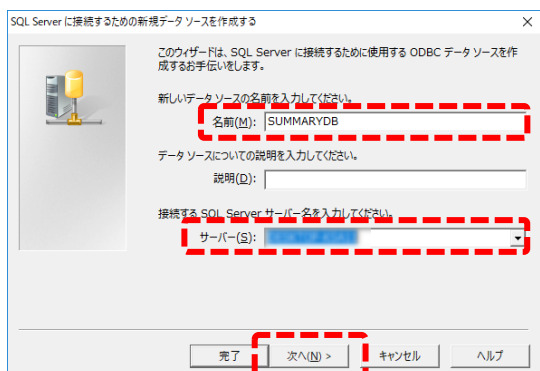
※以降の手順は、実行環境により表示される内容が異なる場合があります。



ユーザーデータソースを選択し、「次へ」ボタンをクリックします。



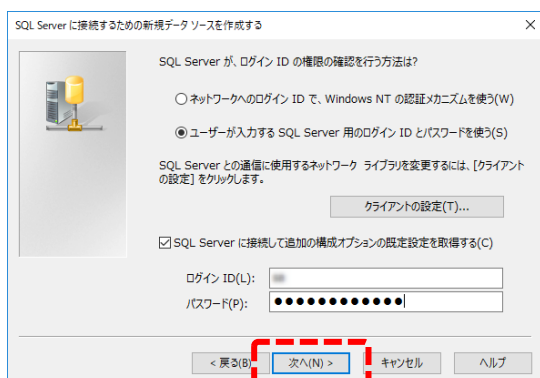
SQL Server を選択し、「完了」ボタンをクリックします。



続いて、データソース名に任意の名前を付与します。ここでは例として「SUMMARYDB」とします。

また、実際の環境にあわせて SQL Server のサーバー名を指定してください。

設定を入力したら「次へ」をクリックします。



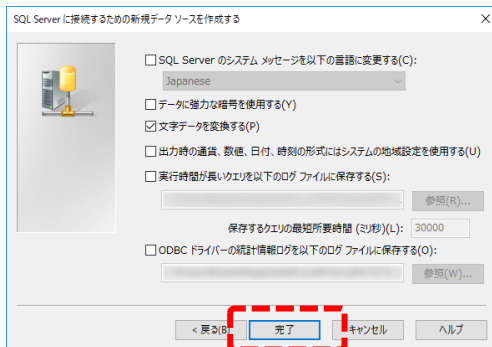
SQL Server にログインするための設定を登録します。実際の環境にあわせて適切な設定を行ってください。

ログイン ID、パスワード等の必要な設定を入力したら「次へ」をクリックします。



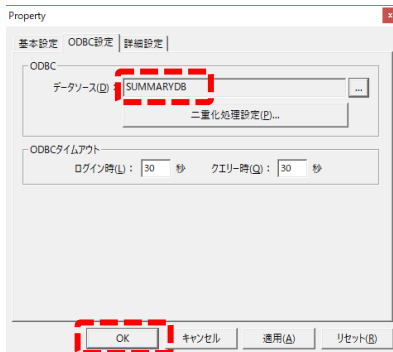
既定のデータベースに、先ほど用意した「SUMMARYDB」を指定しておきます。

設定を入力したら「次へ」をクリックします。



その他、各オプションについては、実際の環境にあわせて適切な値を設定してください。

設定を入力したら「完了」をクリックします。



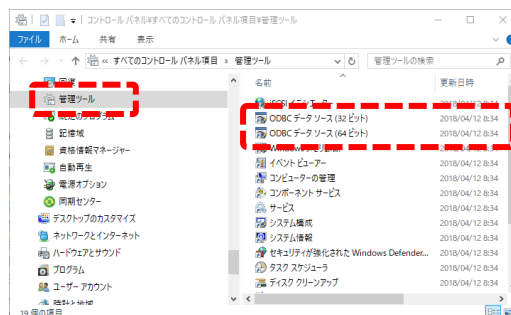
設定が正しく行われると、サマリアクションの ODBC タブのデータソースに「SUMMARYDB」が表示された状態となります。

OK ボタンを押して設定を保存してください。



上記の手順で紹介した ODBC 設定では、サマリ（ODBC）アクションの ODBC タブから ODBC のデータソースの追加を行いました。その他の追加方法として、Windows のコントロールパネルの管理ツールから ODBC データソースを追加することもできます。

注意点として、64 ビット環境の Windows のコントロールパネルから ODBC データソースを追加する場合は、使用している FA-Panel のバージョンが 32 ビット版か 64 ビット版かを確認のうえ、同じ実行環境の ODBC データソースを追加するようにしてください。



(Windows10 の例)

4. サマリマスタを編集する

続いて、「サマリマスタ」を編集し、サマリ ODBC のために必要な設定項目を追記します。

教材プロジェクトの以下のフォルダ配下にある「master.txt」をメモ帳などで開いてください。

¥¥fc02¥Lesson3-5¥server¥summary¥master.txt



教材プロジェクトには、下記の編集結果のサンプルとして以下のファイルが含まれています。編集要領が分からない場合は、以下のファイルを「master.txt」にリネームして使用してください。

¥¥fc02¥Lesson3-5¥server¥summary¥master_ODBC_example.txt

■共通プロパティ設定 (COMMON) の編集

まず、共通プロパティ設定 (COMMON) のセクションを、以下のように編集してください。

以下の 1 行を追加する。

OdbcDatabaseType=SQLSERVER

編集例)

```
;>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>
;共通プロパティセクション ([COMMON])
[COMMON]
DaysOfHoldingData=3660
OdbcDatabaseType=SQLSERVER
```

■ルートログ定義 (RAW) の編集

続いて、ルートログ定義 (RAW) のセクションを、以下のように編集してください。

以下の 2 行を追加する。

```
OdbcTable=RAW
OdbcMaxFields=500
```

以下の 2 行を削除する。

```
CsvFileName=DB¥RAW¥SMR_RAW_.csv
CsvFileMaxFields=1000
```

編集例)

[illegible]

■集計ログ定義 (DAY) の編集

続いて、集計ログ定義（DAY）のセクションを、以下のように編集してください。

以下の 1 行を追加する。

OdbcTable=DAY

以下の 2 行を削除する。

CsvFileName=DB¥DAY¥SMR_DAY_.csv
CsvFileUnit=DAY

編集例)

[illegible]

■集計ログ定義（MONTH）の編集

同じく、集計ログ定義（MONTH）のセクションを、以下のように編集してください。

以下の 1 行を追加する。

OdbcTable=MONTH

以下の 2 行を削除する。

CsvFileName=DB¥MONTH¥SMR_MONTH_.csv
CsvFileUnit=MONTH

編集例)

```
[DAY::MONTH]
SummaryUnit=1DAY
SummaryType=[SummaryType2]
SummaryParam=[SummaryParam2]
CalculationType=[SummaryType1]
DecimalNum=[DecimalNum1]
ODBCTable=MONTH
ReportLayoutMaster=..¥.¥server¥summary¥layoutmaster.xls
ReportLayoutMasterSheet=MONTH
ReportOutputSheetName=月報_
ReportTitleHeader=月報_
ReportExcelCellFormatType=formattednum2
ReportTitleDateFormat=@[%m月%d日(%a)]
```

■集計ログ定義（YEAR）の編集

同じく、集計ログ定義（YEAR）のセクションを、以下のように編集してください。

以下の 1 行を追加する。

OdbcTable=YEAR

以下の 2 行を削除する。

CsvFileName=DB¥YEAR¥SMR_YEAR_.csv
CsvFileUnit=YEAR

編集例)

```
[MONTH::YEAR]
SummaryUnit=1MONTH
SummaryType=[SummaryType2]
SummaryParam=[SummaryParam2]
CalculationType=[SummaryType1]
DecimalNum=[DecimalNum1]
ODBCTable=YEAR
ReportLayoutMaster=..¥.¥server¥summary¥layoutmaster.xls
ReportLayoutMasterSheet=YEAR
ReportOutputSheetName=年報_
ReportTitleHeader=年報_
ReportExcelCellFormatType=formattednum2
ReportTitleDateFormat=@[%#m月]
```

以上で設定作業は完了です。master.txt を上書き保存してください。

動作確認

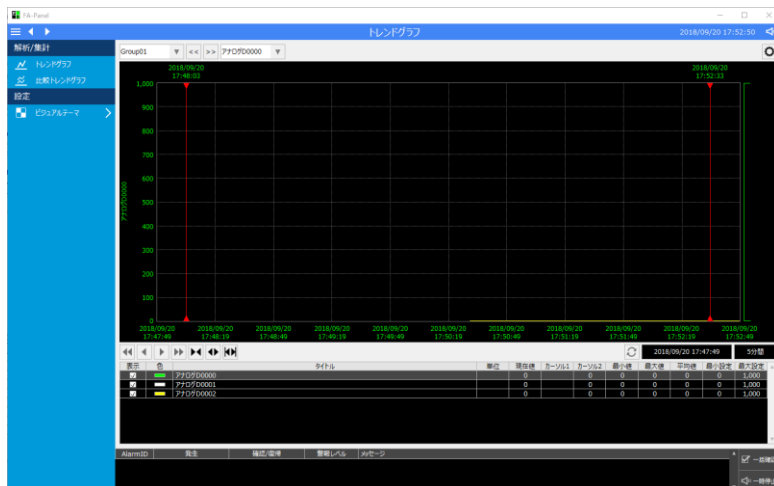
Panel Server の画面上部にあるオンライン（黄矢印）をクリックしてください。



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。



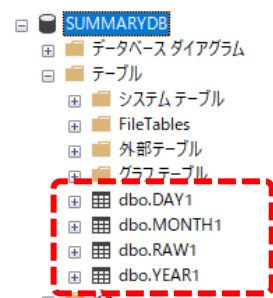
Panel Browser が起動しました。



また、Panel Server の Output01 のログを確認し、エラーメッセージがでていないことを確認してください。

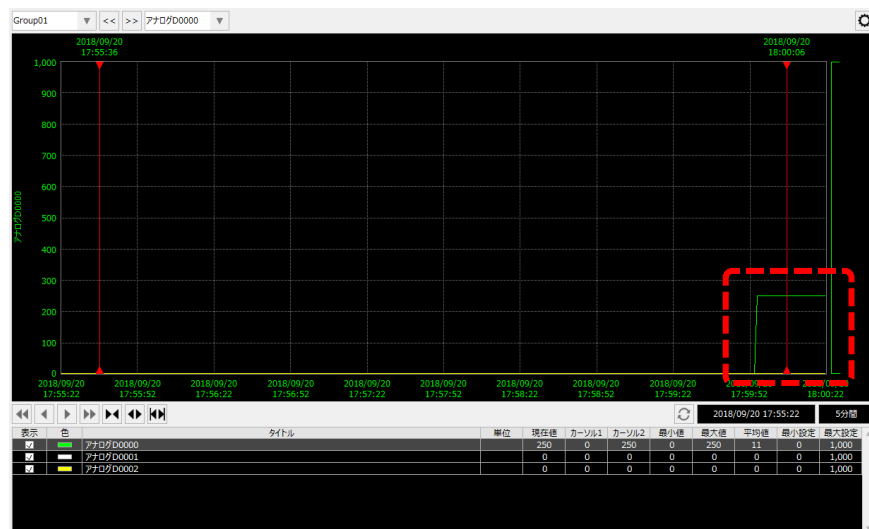
タイプ	発生元	時刻	メッセージ
Information	System	2018/09/20 17:50:31	プロセス監視を開始しました。
Information	System	2018/09/20 17:50:31	リソース使用状況のログを開始しました。
Information	Action	2018/09/20 17:50:30	[Summary] ログファイルのメンテナンスを行いました。 Summary:YEAR
Information	Action	2018/09/20 17:50:30	[Summary] ログファイルのメンテナンスを行いました。 Summary:MONTH
Information	Action	2018/09/20 17:50:30	[Summary] ログファイルのメンテナンスを行いました。 Summary:DAY
Information	Action	2018/09/20 17:50:30	[Summary] ログファイルのメンテナンスを行いました。 Summary:RAW
Information	Tag	2018/09/20 17:50:25	[Tag] Start sync mode.
Information	System	2018/09/20 17:50:25	Root folder : C:\fc02\Lesson3-5
Information	System	2018/09/20 17:50:25	Online - normal

また、SQLServer の Management Studio で SUMMARYDB のテーブルを表示してみると、以下のようにサマリアクションの各テーブルが自動生成されていることが確認できます。



Panel Server から、U01.F01.D0000 に 250 を書き込んでください。

すると、トレンドグラフに 250 が表示されました。



尚、SQL Server 側の「RAW1」テーブルのデータを参照すると、値を編集した時刻のレコード以降に、以下のようなデータが保存されていることを確認することができます。

	CREATEDTIME	T000	T001	T002	T003	T004	T005	T006	T007	T008	T009
548	2018-09-20 17:59:52.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
549	2018-09-20 17:59:53.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
550	2018-09-20 17:59:54.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
551	2018-09-20 17:59:55.000	250	0	0	0	0	0	0	0	0	0
552	2018-09-20 17:59:56.000	250	0	0	0	0	0	0	0	0	0
553	2018-09-20 17:59:57.000	250	0	0	0	0	0	0	0	0	0
554	2018-09-20 17:59:58.000	250	0	0	0	0	0	0	0	0	0

補足説明

サマリ（ODBC）アクションによってデータベース上に自動生成されるテーブルは、サマリマスタに定義した「OdbcMaxFields」パラメータのフィールド数で自動的に分割されます。例えば、タグフィールドマスタに定義されているフィールドの数が 900 件登録されているものとし、OdbcMaxFields に 250 と定義されている場合、生成されるテーブルは 4 テーブルとなります。

また、生成されるテーブルの名称は、サマリマスタに「OdbcTable」として定義された名称に対して、生成されたテーブルの分割数が付与された名称となります。例えば、ルートログ定義の OdbcTable に「RAW」と定義した場合、自動生成されたテーブルの名称は、「RAW1」「RAW2」・・・のような名称となります。



OdbcMaxFields に定義可能なフィールド数の上限は、接続するデータベースの種類、バージョン等により異なります。また、あまりに多い列数を定義すると、ロギング・集計のパフォーマンスが低下する場合があります。どの程度の列数とするべきか迷う場合は、500 列程度から試してみてください。

Lesson4 トレンドグラフの長期間データ表示

4-1 トレンドグラフに長期間のデータを表示する



概要

トレンドグラフに長期間のログデータを表示する必要がある場合、以下の要件を検討する必要があります。

検討ポイント	内容
ログデータの収集周期	1 秒周期、1 分周期などの、ログデータの収集周期です。
グラフ上の表示スパン	上記のログデータを、グラフ上にどのような表示スパンで表示したいのかを検討します。例えば、1 時間分のみで良いのか、1 日分（24 時間）、あるいはそれ以上の表示が必要なのか等。

トレンドグラフにログデータを表示する際、FA-Panel のパッケージ内部では、表示するログデータを Panel Server から取得して、グラフ上のペンに点をプロットしていく処理が都度行われる事になります。この際、どれだけの点をプロットする必要があるのかによって、監視画面システムにとって処理負荷が高まる可能性があります。

例えば、1 秒周期のログデータを 12 時間の表示範囲でグラフとして表示したい場合、データは 1 秒に 1 件のため、ペン 1 本あたり 43,200 件のデータ量となります。

$$60（秒） \times 60（分） \times 12（時間） = 43,200 件$$

上記の考え方を踏まえ、本セクションでは、トレンドグラフに長期間のデータを表示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。

Panel Editor で以下のプロジェクトを開いてください。

¥¥fc02¥Lesson4-1¥Lesson4-1.prj

上記のサンプルプロジェクトを開いて、下記で解説する設定内容を確認してください。

尚、サンプルプロジェクトには、テストデータとして以下のログデータが含まれています。履歴表示の検証の際には、下記の範囲に該当する日付を指定することとします。

データの種別	内容
RAW データ	2018/9/10 から 2018/9/24 までの 1 秒周期のロギングデータ

データの表示期間の調整

トレンドグラフのデータ表示期間は、以下のプロパティの設定によって調整することができます。

プロパティ名	内容						
_HDSDataMax	<p>トレンドグラフ上に表示する、ペン1本あたりの最大データ数を指定します。表示要求に対して最大データ数を制限することにより、処理負荷を抑制することができます（デフォルト設定：50,000）。</p> <p>本プロパティは、トレンドグラフ画面ライブラリに用意されているカスタムプロパティですが、トレンドグラフ画面に配置されているヒストリカルトレンドグラフコントロールの「HDSDataMax」プロパティを直接編集することでも設定が可能です。</p>						
RealTimeUpdateMode	<p>リアルタイム表示モードの時のデータ取得方法を指定します。以下から選択することができます（デフォルト設定：NEW）。</p> <table border="1"> <tr> <td>NEW</td><td>現在（グラフ右側）から過去（グラフ左側）に向かってHDSDataMax分だけ表示する。</td></tr> <tr> <td>OLD</td><td>過去（グラフ左側）から現在（グラフ右側）に向かってHDSDataMax分だけ表示する。</td></tr> <tr> <td>ALL</td><td>HDSDataMax以上のログデータが存在する場合、UpdateCounterMaxで指定した回数を上限として、HDSDataMaxで指件したデータ数の単位で複数回に分けてサーバにログデータを要求する。</td></tr> </table> <p>本プロパティは、トレンドグラフ画面に配置されているヒストリカルトレンドグラフコントロールに用意されているプロパティです。</p>	NEW	現在（グラフ右側）から過去（グラフ左側）に向かってHDSDataMax分だけ表示する。	OLD	過去（グラフ左側）から現在（グラフ右側）に向かってHDSDataMax分だけ表示する。	ALL	HDSDataMax以上のログデータが存在する場合、UpdateCounterMaxで指定した回数を上限として、HDSDataMaxで指件したデータ数の単位で複数回に分けてサーバにログデータを要求する。
NEW	現在（グラフ右側）から過去（グラフ左側）に向かってHDSDataMax分だけ表示する。						
OLD	過去（グラフ左側）から現在（グラフ右側）に向かってHDSDataMax分だけ表示する。						
ALL	HDSDataMax以上のログデータが存在する場合、UpdateCounterMaxで指定した回数を上限として、HDSDataMaxで指件したデータ数の単位で複数回に分けてサーバにログデータを要求する。						
HistoricalUpdateMode	<p>ヒストリカル表示モードの時のデータ取得方法を指定します。以下から選択することができます（デフォルト設定：OLD）。</p> <table border="1"> <tr> <td>OLD</td><td>過去（グラフ左側）から現在（グラフ右側）に向かってHDSDataMax分だけ表示する。</td></tr> <tr> <td>ALL</td><td>HDSDataMax以上のログデータが存在する場合、UpdateCounterMaxで指定した回数を上限として、HDSDataMaxで指件したデータ数の単位で複数回に分けてサーバにログデータを要求する。</td></tr> </table> <p>本プロパティは、トレンドグラフ画面に配置されているヒストリカルトレンドグラフコントロールに用意されているプロパティです。</p>	OLD	過去（グラフ左側）から現在（グラフ右側）に向かってHDSDataMax分だけ表示する。	ALL	HDSDataMax以上のログデータが存在する場合、UpdateCounterMaxで指定した回数を上限として、HDSDataMaxで指件したデータ数の単位で複数回に分けてサーバにログデータを要求する。		
OLD	過去（グラフ左側）から現在（グラフ右側）に向かってHDSDataMax分だけ表示する。						
ALL	HDSDataMax以上のログデータが存在する場合、UpdateCounterMaxで指定した回数を上限として、HDSDataMaxで指件したデータ数の単位で複数回に分けてサーバにログデータを要求する。						
UpdateCounterMax	<p>RealtimeUpdateModeやHistoricalUpdateModeがALLの場合に、サーバにログデータを分割要求する回数の上限を指定します（デフォルト設定：20）。</p>						



ヒストリカルトレンドグラフコントロールのプロパティに関する詳細については、オンラインマニュアルの「コントロールリファレンス」「データ」「ヒストリカルトレンドグラフコントロール」に記述されています。

以下に、具体的な例をもとに説明します。実際に設定を変更し、動作の違いを試してみてください。

尚、サンプルプロジェクトには、2018/9/11 から数日間分のログデータが格納されています。履歴表示の検証の際には、ログデータが存在する日時を指定してください。

■デフォルト設定の動作確認

サンプルプロジェクトは、トレンドグラフ画面ライブラリに設定されているデフォルト値のまま変更されていません。デフォルト設定では、以下のように設定されています。

- ・_HDSDataMax : 50,000
- ・RealTimeUpdateMode : NEW
- ・HistoricalUpdateMode : OLD
- ・UpdateCounterMax : 20

上記の設定で履歴データを表示すると、ログデータの検索開始から最大件数 50,000 件に達したところまでしかグラフが表示されない動作となります。また、リアルタイム表示では、直近のレコードから 50,000 件より以前のデータはグラフに表示されません。

実際に動作を確認してみましょう。

1. サンプルプロジェクトを開き、オンラインにしてください。

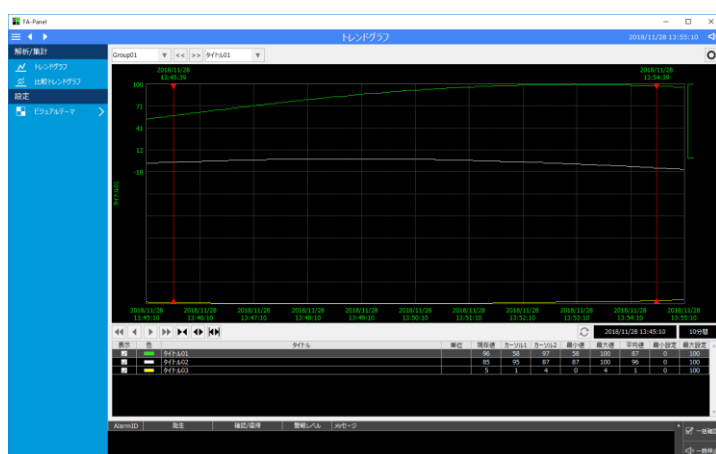
Panel Server の画面上部にあるオンライン（黄矢印）をクリックしてください。



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。

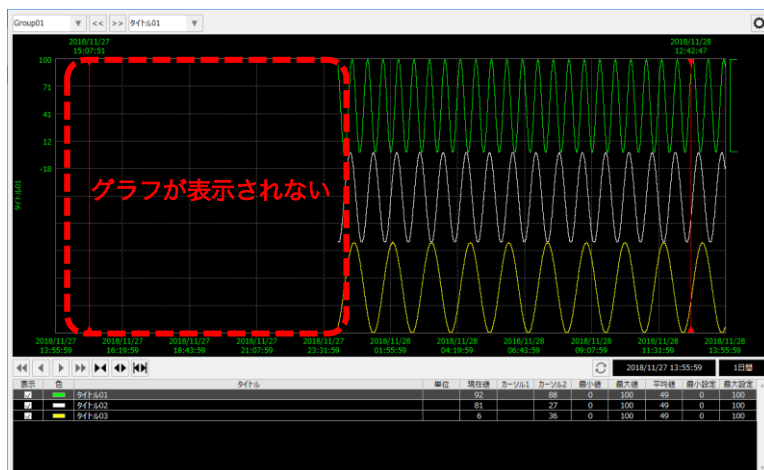


上記の例では 10 分間のリアルタイム表示となっており、表示期間のすべてのデータがグラフ上に表示されています。

2. 表示期間を「1日」に変更してみる

それでは、グラフの表示期間を「1日」に変更してみてください。

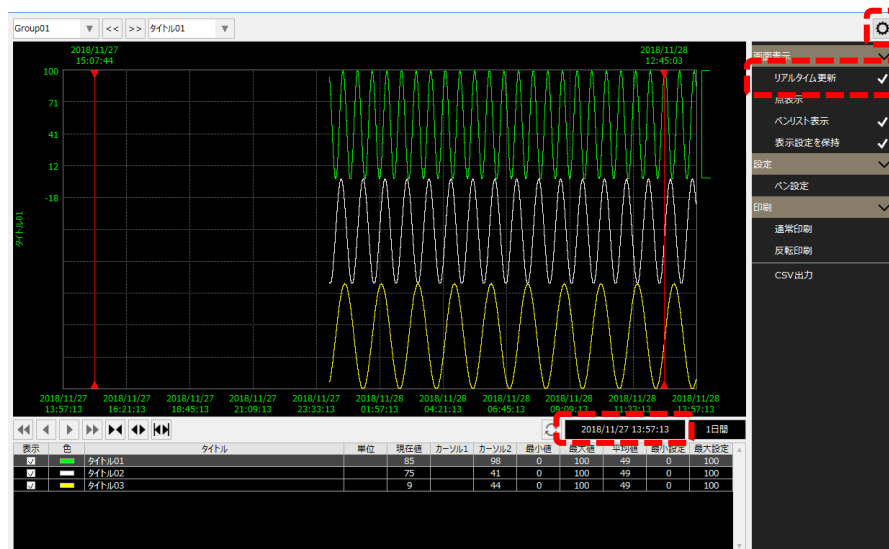
すると、以下のようにグラフの右半分のみが表示され、それより過去はグラフが表示されていないことが分かります。



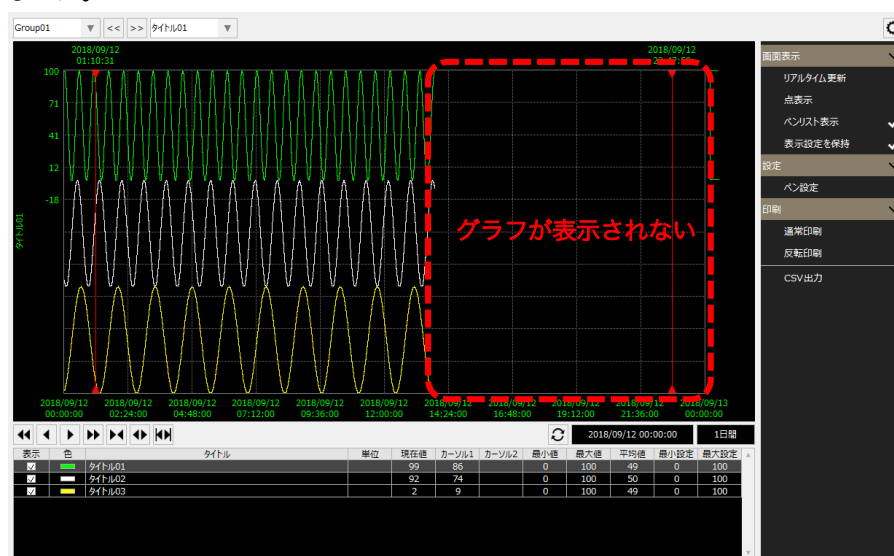
上記は、_HDSDataMax が「50,000」かつ、RealTimeUpdateMode が「NEW」となっているため、直近の 50,000 件のデータのみが表示された動作になります。

3. 表示モードを履歴表示に変更してみる

トレンドグラフ画面の右側にある設定ボタン（歯車アイコン）をクリックしてメニューを表示し、「リアルタイム更新」のチェックを外し、日時の指定を 2018/9/12 00:00:00 にしてみてください。



すると、サンプルデータには 24 時間分のデータが存在しているにもかかわらず、グラフの表示は表示期間で最も古いデータ（グラフの左側）から現在に向かって 50,000 件のデータのみが表示され、それ以降はグラフが表示されていません。



上記は、_HDSDataMax が「50,000」かつ、HistoricalUpdateMode が「OLD」となっているため、指定された期間の開始から 50,000 件のデータのみが表示された動作となります。

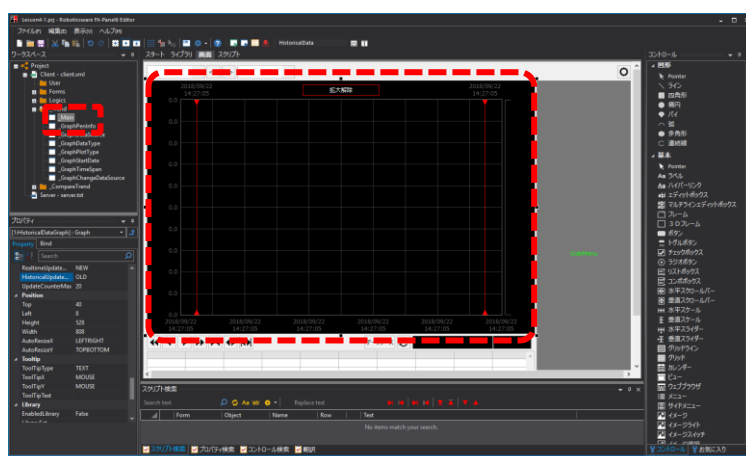
以降の手順では、表示期間に長い期間が指定された場合でも、グラフ上にデータが表示されるようにカスタマイズを行います。

■リアルタイム表示を「ALL」にしてみる

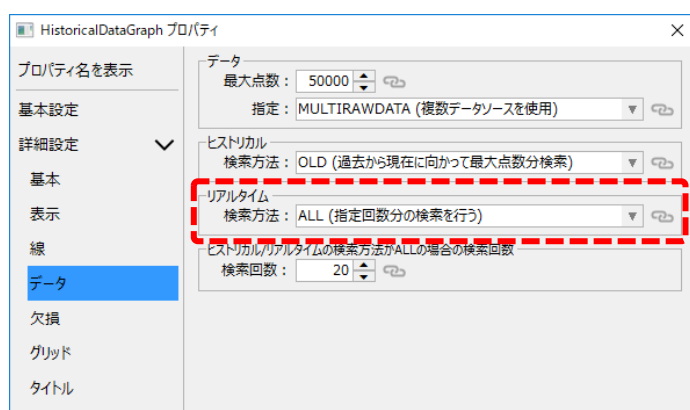
それでは、表示期間に長い期間が指定された状態でリアルタイム表示が行われた場合でも、グラフ上にデータが表示されるようにカスタマイズしてみます。

1. RealTimeUpdateMode を変更する

Panel Editor から、client.xml の _Trend フォルダ内にある _Main フォームを選択してください。
 フォームが開いたら、フォーム上の中央に配置されているグラフ表示部品（ヒストリカルトレンドグラフコントロール）をダブルクリックしてください。

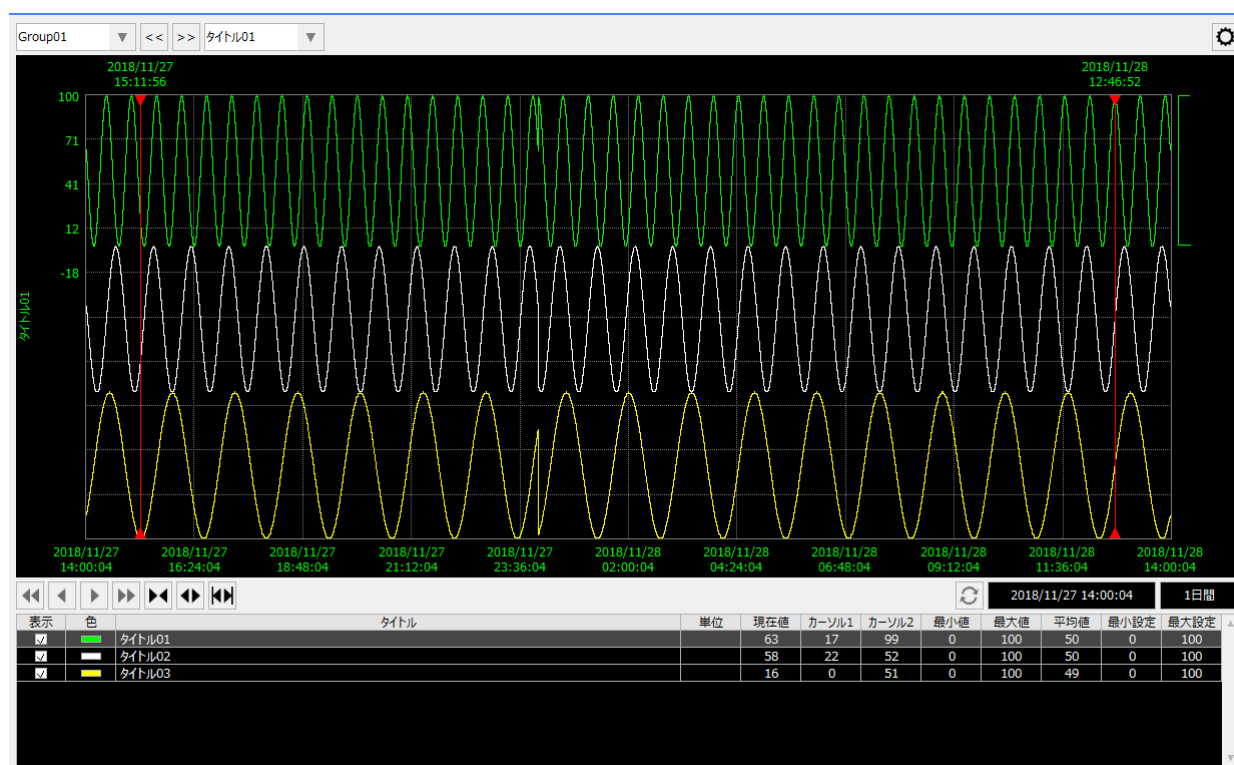


すると、以下のダイアログが表示されるので、詳細設定／データのリアルタイムの設定を、NEW から「ALL（指定回数分の検索を行う）」に変更してください（この設定が RealTimeUpdateMode プロパティです）。



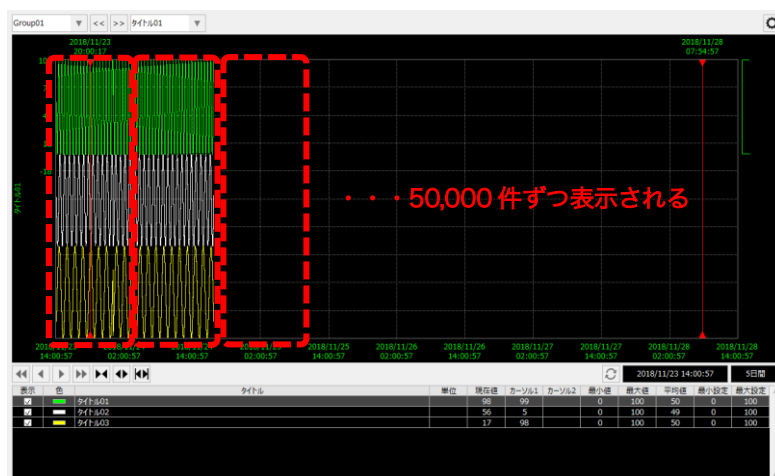
2. 動作確認

サンプルを再びオンラインの状態にし、グラフの表示モードの「リアルタイム更新」にチェックを入れてください。表示期間を1日にすると、今度は全てのデータが表示されました。

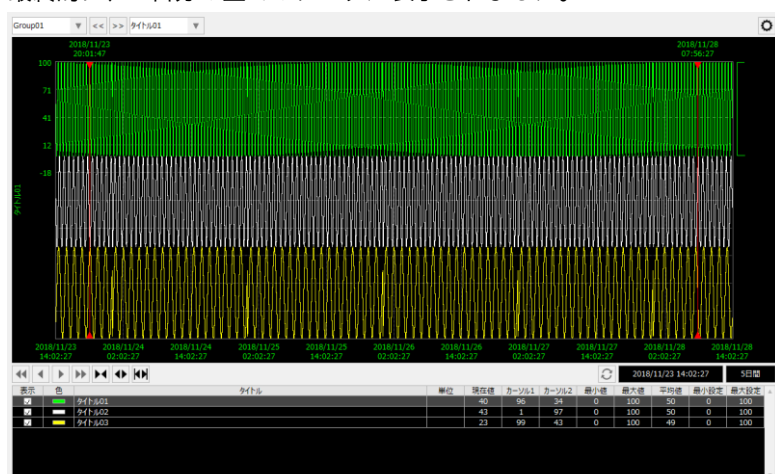


続いて、表示期間を5日に変更してみます。

すると、画面上のグラフ表示は、数秒間隔で50,000件毎に表示が追加されていきます。



最終的に、5日分の全てのデータが表示されました。



このように、RealTimeUpdateMode を ALL にすることで、リアルタイム表示時の表示期間に長期間が指定された場合であっても、グラフ上に多くのデータを表示することができるようになります。

但し、リアルタイム表示の場合、データの表示期間とデータの件数により、全てのデータが表示されるまでに処理時間がかかる場合があるため注意が必要です。具体的には、画面の表示呼び出しやペングループを変更する都度、グラフの初期表示に時間がかかります。

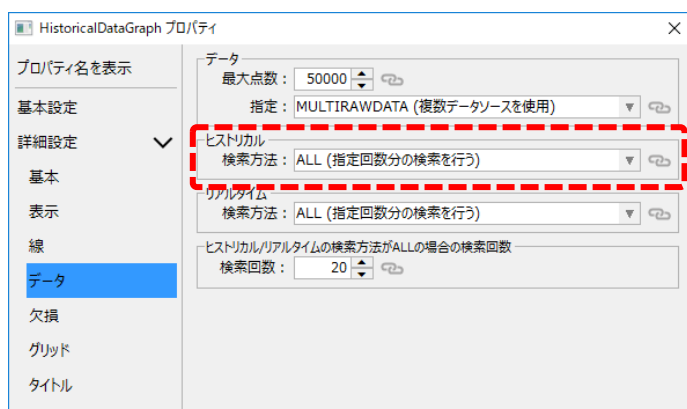
リアルタイム表示を主としてトレンドグラフ画面を利用したいようなケースでは、何秒以内にグラフの初期表示を完了させる必要があるのかをユーザーニーズとして確認した上で、_HDSDataMax と RealTimeUpdateMode の設定をニーズにマッチした範囲となるように調整するか、運用の際に表示期間に長い期間を指定させないようにする等の配慮が必要になります。

■ヒストリカル表示を「ALL」にしてみる

先ほどは、グラフのリアルタイム表示時の表示方法についてカスタマイズを行いました。今度は、「ヒストリカル表示」の場合においても、長期間のグラフが表示されるようにカスタマイズしてみましょう。尚、グラフの表示モードの「リアルタイム更新」のチェックを外すことにより、「ヒストリカル表示」（履歴表示）となります。

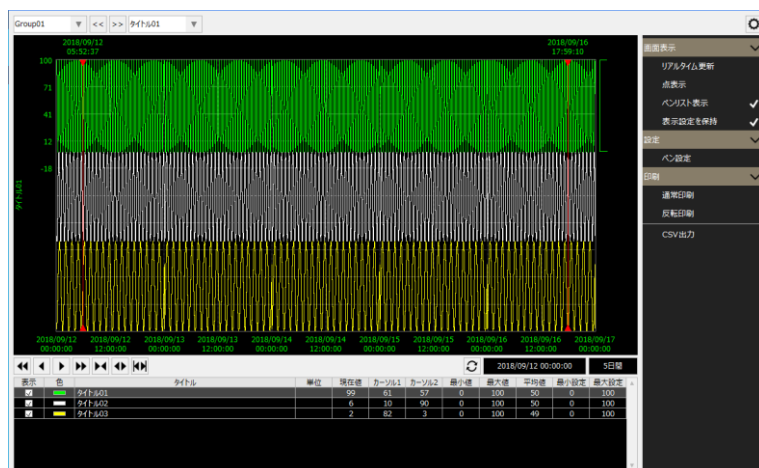
1. HistoricalUpdateMode を変更する

先ほどと同様の手順でヒストリカルトレンドグラフコントロールのプロパティダイアログを表示し、詳細設定／データのヒストリカルの設定を、OLD から「ALL（指定回数分の検索を行う）」に変更してください（この設定が HistoricalUpdateMode プロパティです）。



2. 動作確認

サンプルを再びオンラインの状態にし、グラフの表示モードの「リアルタイム更新」のチェックを外してください。又、表示期間を 5 日に変更し、日時の指定を 2018/9/12 00:00:00 にしてみてください。すると、数秒間隔で 50,000 件毎に表示が追加されていき、最終的に全てのデータが表示されます。

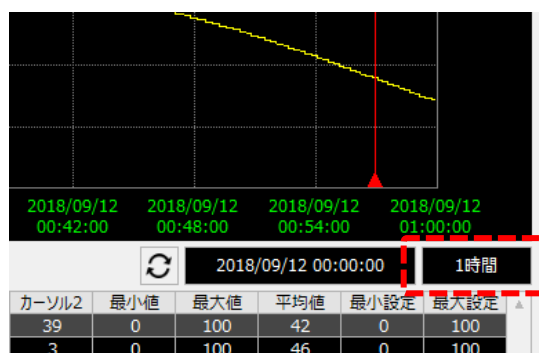


このように、HistoricalUpdateMode を ALL にすることで、履歴表示時の表示期間に長期間が指定された場合であっても、グラフ上に多くのデータを表示できるようになります。

これらのプロパティの設定は、ユーザーニーズに応じて適切な値を設定してください。

表示期間ダイアログのカスタマイズ

トレンドグラフ画面では、グラフの右下のあたりに表示されているスパン（表示期間）をクリックすることで、表示期間を選択するためのダイアログを表示することができます。



（表示期間ダイアログ）

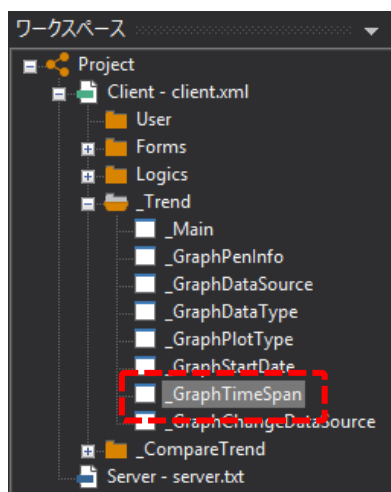


このダイアログでは、1秒、1分、などの表示単位毎のボタンや、日、時、分、秒のスピンボタンなどの操作により、表示期間を指定することができます。

このダイアログではデフォルトで、日の単位で最大20日までの期間を指定する事が可能となっていますが、そこまで長期間の表示スパンを必要としない場合や、システムとして長期スパンの指定を禁止したい場合などは、本ダイアログをカスタマイズすることで対応できます。

1. 表示期間ダイアログを開く

ワークスペースから Client.xml の「_Trend」フォルダを開き、「_GraphTimeSpan」を選択します。



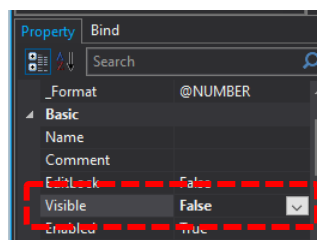
すると、中央のフォームエリアに、表示期間ダイアログのフォームが表示されました。

2. 表示期間ダイアログを編集する

例えば、画面から指定可能な範囲を時間単位のみとしたい場合、最も簡単な方法は、操作対象のボタンなどを非表示としてしまう方法があります。

非表示としたい各コントロールを、コントロールキーを押しながら順番にクリックして選択状態にします。

コントロールが選択された状態で、画面左のプロパティページから「Visible」プロパティを「False」に変更します。



3. 動作確認

Panel Browser を実行し、トレンドグラフ画面から表示期間ダイアログを表示してみてください。
上記で Visible を変更した各オブジェクトが、以下のように非表示になっていれば OK です。



通常、「時」の入力では 0 時から 23 時までの範囲で時間を指定することができます。これをさらに、時間の単位は 12 時間までしか指定させたくない場合は、以下のように編集することができます。

まず、対象のオブジェクトを選択状態にします。

画面左のプロパティページから、「_Min」「_Max」というカスタムプロパティを表示します。これらは数値入力が入力可能とする範囲を指定するパラメータとなっており、例えば「_Min」に 0、「_Max」に 12 を設定することで、0 から 12 までしか入力できなくなります。

尚、本ダイアログでは、現状では 20 日間までしか指定することができないように構築されています。もし、20 日より長い期間を指定する必要があるような場合は、日のエディットボックスの入力条件を変更するとともに、「20 日」などのボタンをコピーしてさらに多い日数を指定するようにカスタマイズすることに対応することができます。



概要

トレンドグラフに長期間のデータを表示するもう一つの方法として、日報などの集計データをグラフに表示するという選択肢があります。

サマリアクションの場合、通常はRAW データ（生データ）の定周期ログをグラフに表示しますが、トレンドグラフ画面側のプロパティに適切な設定を行うことにより、グラフの表示期間（表示スパン）の長さに応じて、表示対象とするデータの参照先を、生データ、日報集計データ、月報集計データ、年報集計データなどの中から自動的に切り替えて表示することが可能です。

又、サマリアクションは、集計処理の単位を自由に追加することができるようになっています。標準フレームワークでは日報集計（1 時間毎の集計）、月報集計（1 日毎の集計）、年報集計（1 ヶ月毎の集計）の 3 つの集計単位があらかじめ用意されていますが、たとえば、10 分単位、30 分単位などの集計を新たに追加することができます。この集計機能を利用して生データを任意の集計単位に集約することで、長期間のデータを「間引き」してグラフ上に表示する事が可能となります。

そこで、本セクションでは、表示期間に応じて参照先を集計データに切り替えるための設定方法及び、サマリアクションの集計単位を追加する方法について紹介します。

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。

Panel Editor で以下のプロジェクトを開いてください。

¥¥fc02¥Lesson4-2¥Lesson4-2.prj

上記のサンプルプロジェクトを開いて、以下で解説する設定内容を確認してください。

尚、サンプルプロジェクトには、テストデータとして以下のログデータが含まれています。履歴表示の検証の際には、下記の範囲に該当する日付を指定することとします。

データの種別	内容
RAW データ	2018/9/10 から 2018/9/24 までの 1 秒周期のロギングデータ。
日報データ	2018/9/10 から 2018/9/24 までの日報データ。日報データとは、RAW データを基に 1 時間単位で集計を行い、1 時間 1 レコードを 24 時間分のレコードとして集計したデータです。

日報集計データをグラフに表示する

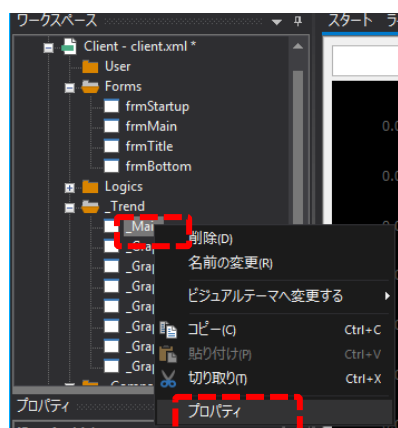
ここでは、グラフの表示期間（表示スパン）の長さに応じて、表示対象とするデータソースの参照先を、生データ（RAW データ）、日報集計データ、月報集計データ、年報集計データに自動的に切り替えて表示する方法を紹介します。

この設定は、トレンドグラフ画面ライブラリとして用意されている以下のプロパティに対して行います。

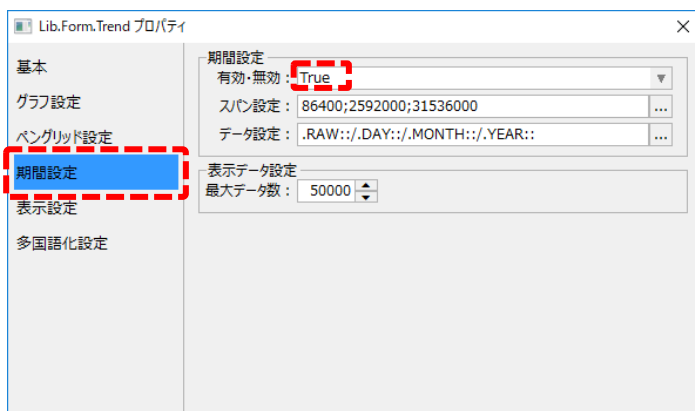
プロパティ名	内容
_ChangeSpanMode	データソース参照先の自動切り替えを行うか否かを設定します。このプロパティに True を設定すると、自動切り替えが有効になります（デフォルト設定：False）。 尚、自動切り替え処理は、以下の関連プロパティである「_ChangeSpan」及び「_ChangeSpanDataName」の設定に従って行われます。
_ChangeSpan	「_ChangeSpanMode」が True の時、データソースを切り替えるスパンの期間を設定します（デフォルト設定：86400;2592000;31536000）。 設定は秒単位で行い、「;」（半角セミコロン）で期間を区切って設定します。デフォルト設定の動作では、1 日以上、30 日以上、365 日以上のスパンとした場合に、「_ChangeSpanDataName」で設定されたデータソースに接続を自動的に切り替えます。
_ChangeSpanDataName	「_ChangeSpanMode」が True の時、自動で切り替えるデータソース文字列を設定します。 本プロパティの設定では、「_ChangeSpan」で指定した期間区切りにより切り替える接続先の情報を、置換元、置換先の文字列で列挙して指定します。 本サンプルのデフォルト設定： .RAW::/.DAY::/.MONTH::/.YEAR::

1. 自動切り替えに必要なプロパティを設定する

Panel Editor から、client.xml の _Trend フォルダ内にある _Main フォームを右クリックしてメニューを表示し、メニューから「プロパティ」を選択します。



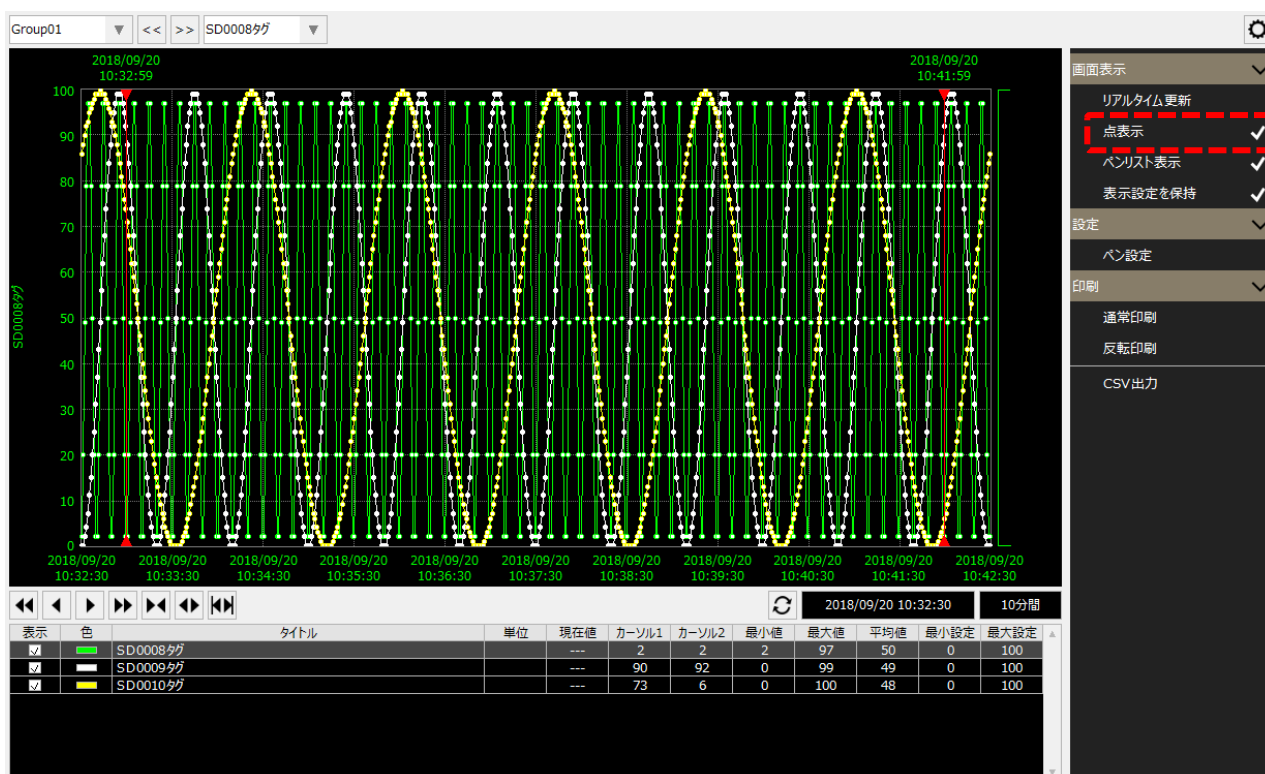
プロパティダイアログが表示されるので、期間設定にある「有効・無効」を、「True」に変更してください（この設定が_ChangeSpanMode プロパティです）。



2. 動作確認

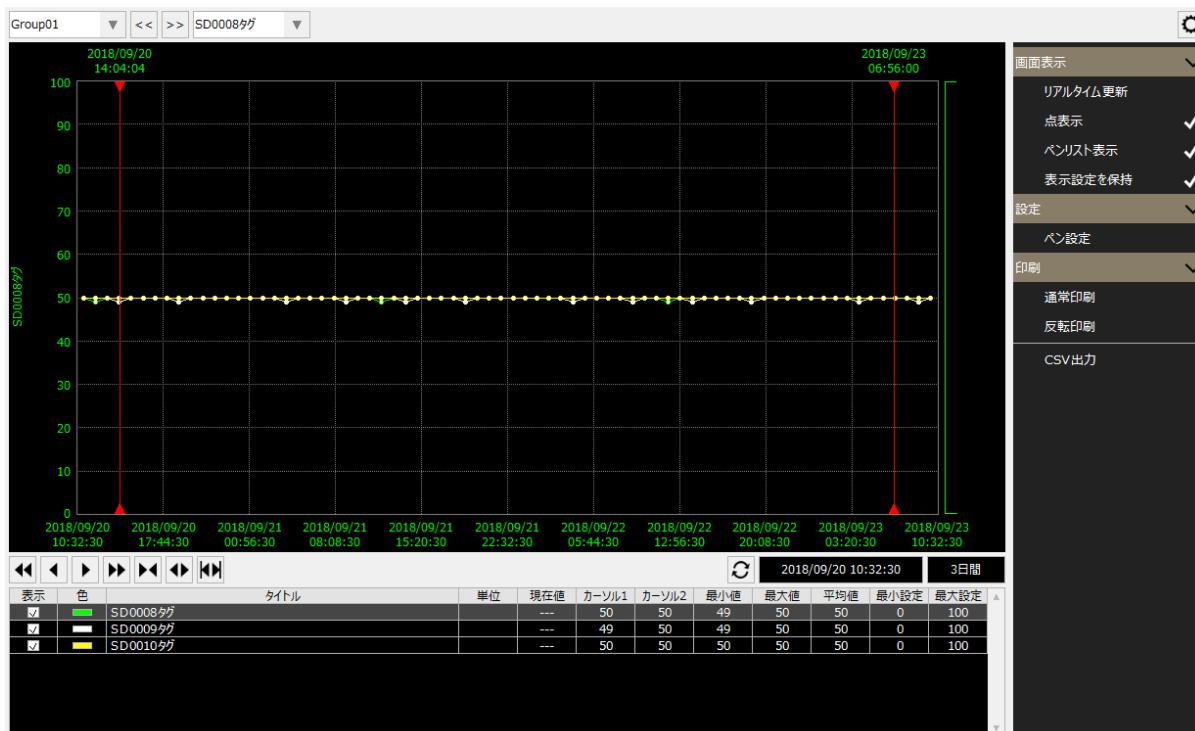
サンプルをオンラインの状態にして、トレンドグラフ画面を表示してください。

ここでは例として、履歴表示モードとして、表示期間を10分にして、「点表示」を有効にしています。また、日時の指定にはサンプルデータとして履歴データが存在する日時を指定しています（例：2018/9/12 0:00:00 など）。



それでは、表示期間を3日間となるように設定してみてください。

すると、グラフの表示内容が以下のように変化しました。



上記の動作は、表示期間に1日以上（30日未満）の期間が指定されたことにより、自動的に日報集計データが参照されて表示されたものとなります。

このようにトレンドグラフでは、表示期間の長さに応じて集計データを表示するように設定することができます。



上記で行った設定では、_ChangeSpan には「86400;2592000;31536000」と設定してあります。この設定値では、表示期間が1日以上の場合に日報データ、30日以上の場合に月報データ、365日以上の場合に年報データを参照するように自動的に切り替わります。

但し、標準の表示期間ダイアログでは、スパンに指定可能な日数は最大で20日までとなっており、このままでは、それを超える日数を指定することができません。長期間のデータ表示時に集計データを表示するように設定する場合、もし、30日以上表示スパンの指定が必要になるような場合は、表示期間ダイアログの期間指定をカスタマイズすることで対応してください。

(表示期間ダイアログ)

0	日	4	時	0	分	0	秒	
1秒	5秒	10秒	15秒	30秒				
1分	5分	10分	15分	30分				
1時間	2時間	4時間	6時間	12時間				
1日	3日	5日	10日	20日				
							OK	キャンセル

10分集計を追加してグラフに表示する

続いて、標準フレームワークにあらかじめ用意されているサマリアクションに対して、任意の単位の集計処理を追加する方法について紹介します。

標準では、日報集計、月報集計、年報集計の3つの集計処理があらかじめ用意されていますが、ここでは左記に加えて、10分単位の集計処理を新たに追加し、トレンドグラフに表示を行ってみる事とします。

1. サマリマスタを編集する

「サマリマスタ」を編集し、10分集計のための設定を追記します。

教材プロジェクトの以下のフォルダ配下にある「master.txt」をメモ帳などで開いてください。

¥¥fc02¥Lesson4-2¥server¥summary¥master.txt

サマリマスタの集計ログ定義に、以下のセクションを追加してください（集計ログ定義の先頭、[RAW::DAY]のセクションの前あたりに追加すると分かりやすいです）。

```
[RAW::10MIN]
CsvFileName=DB¥10MIN¥SMR_10MIN_csv
CsvFileUnit=DAY
SummaryType=[SummaryType1]
SummaryParam=[SummaryParam1]
SummaryUnit=10MIN
```

編集例)

```
>>>集計ログセクション ([RAW::DAY]、[DAY::MONTH]など)  
[RAW::10MIN]  
CsvFileName=DB¥10MIN¥SMR_10MIN_.csv  
CsvFileUnit=DAY  
SummaryType=[SummaryType1]  
SummaryParam=[SummaryParam1]  
SummaryUnit=10MIN  
  
[RAW::DAY]  
SummaryUnit=1HOUR  
SummaryType=[SummaryType1]  
SummaryParam=[SummaryParam1]  
CalculationType=[Expression]  
TimeRangeType=TYPE2  
DecimalNum=[DecimalNum1]  
CsvFileName=DB¥DAY¥SMR_DAY_.csv  
CsvFileUnit=DAY
```

上記の意味は、RAW を基にして 10 分単位の集計を行うという意味になります。
また、データソースの識別名は「10MIN」となります。

以上で設定は完了です。サマリマスタを上書き保存してください。

尚、各列の集計処理の種類は、タグフィールドマスタ「fieldmaster_tag.csv」の、「SummaryType1」の列に記述された内容に従って行われます。本サンプルのタグフィールドマスタには「AVERAGE」が設定されているため、10 分間の平均値を求める動作となります。

(fieldmaster_tag.csv の SummaryType1 列)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	[Name]	[Tag]	[Comment]	[DataType]	[TermOfValidity]	[DecimalNum1]	[SummaryType1]	[SummaryParam1]	[SummaryType2]	[SummaryParam2]
2	T000	U01.F01.SD0008	SD0008タグ	standard			0 AVERAGE		AVERAGE	
3	T001	U01.F01.SD0009	SD0009タグ	standard			0 AVERAGE		AVERAGE	
4	T002	U01.F01.SD0010	SD0010タグ	standard			0 AVERAGE		AVERAGE	
5	T003	U01.F01.SD0011	SD0011タグ	standard			0 AVERAGE		AVERAGE	
6	T004	U01.F01.SD0012	SD0012タグ	standard			0 AVERAGE		AVERAGE	
7	T005	U01.F01.SD0013	SD0013タグ	standard			0 AVERAGE		AVERAGE	
8	T006	U01.F01.SD0014	SD0014タグ	standard			0 AVERAGE		AVERAGE	
9	T007	U01.F01.SD0015	SD0015タグ	standard			0 AVERAGE		AVERAGE	
10										

2. 動作確認

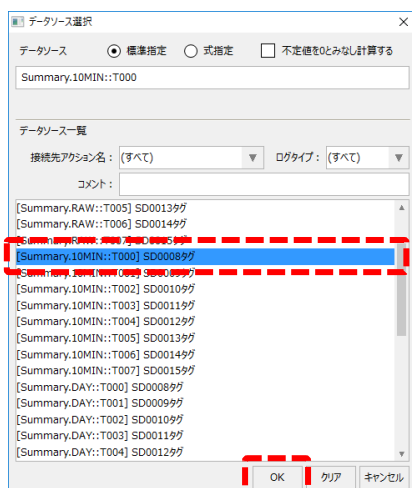
サンプルをオンラインの状態にして、トレンドグラフ画面を表示してください。尚、サマリマスタの設定変更を反映させるには、Panel Server を一度オフラインにしてから、再度オンラインにする必要がある点に注意してください。

トレンドグラフ画面が表示されたら、設定メニューからペン設定を選択し、新たに「Group02」というグループを作成してください。Group02 グループを作成したら、新たにペンを 1 本追加してください。

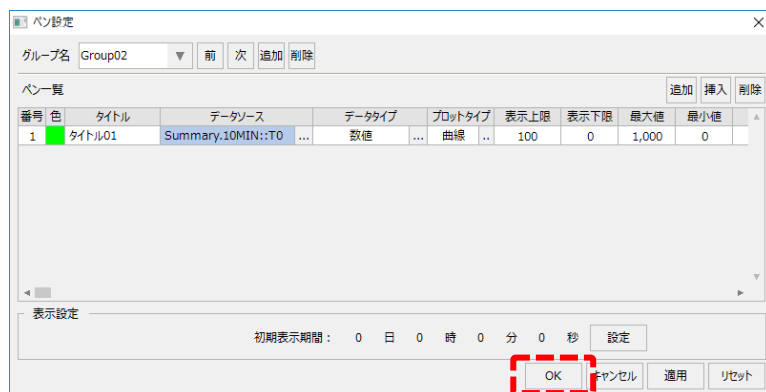
ペン設定ダイアログから、Group02 に追加したペンのデータソースを選択します。



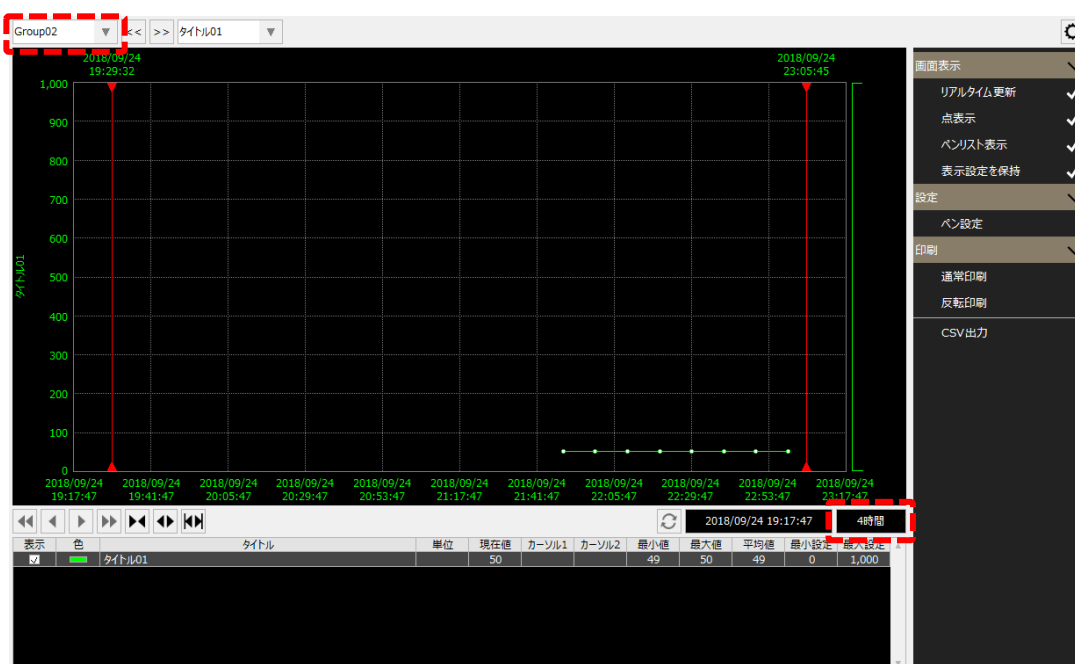
データソース選択ダイアログが表示されました。先ほど追加した「10MIN」のデータソースがリストに表示されていることを確認し、10MIN のデータの中から任意の 1 つを選択してください。



データソースを選択したら、ペン設定ダイアログの OK ボタンをクリックして設定を閉じて下さい。



トレンドグラフ画面からペングループを「Group02」に変更し、表示期間を 4 時間にしてみてください。すると、先ほど追加したペンに、10 分集計データが表示されていることが確認できます。



尚、10 分集計は、定刻の 10 分毎に行われます（毎時 0 分、10 分、20 分、30 分、40 分、50 分）。実際に集計が行われるまで、グラフ上にデータは表示されません。データが表示されない場合は、しばらく待ってから再確認してみてください。

Lesson 5 トレンドグラフの手動組み込み

5-1 トレンド機能の手動組み込み



トレンドグラフの各画面機能は、「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のウィザード機能によってあらかじめプロジェクトに組み込んでおく方法と、Panel Editor のライブラリタブから手動で組み込む方法があります。

このセクションでは、画面ライブラリのうち、「トレンドグラフ」を手動で組み込む方法について説明します。標準フレームワークのプロジェクトにトレンドグラフ機能を後から追加したい場合や、独自のプロジェクトを構築してトレンドグラフを組み込む場合には、本手順を参考にしてください。

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。

¥¥fc02¥Lesson5-1¥Lesson5-1.prj

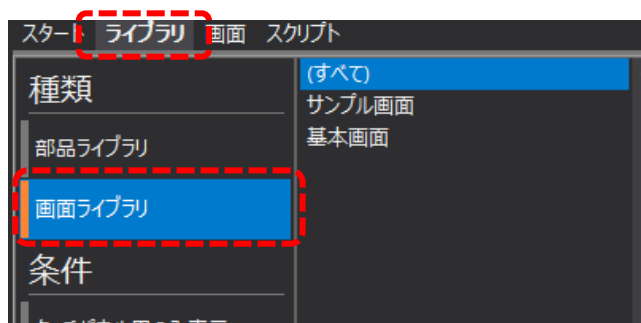
上記のサンプルプロジェクトに対して、以下に示す手順に沿って画面ライブラリの「トレンドグラフ」を実際に組み込んでみましょう。

トレンドグラフ画面ライブラリの組み込み

画面ライブラリのうち、「トレンドグラフ」を手動で組み込んでみましょう。

1. ライブラリタブから画面ライブラリを選択する

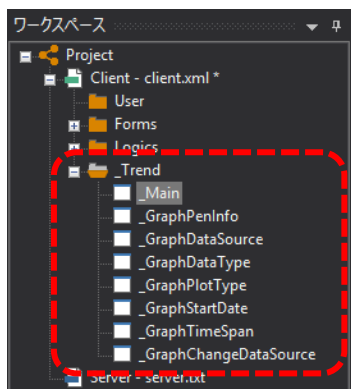
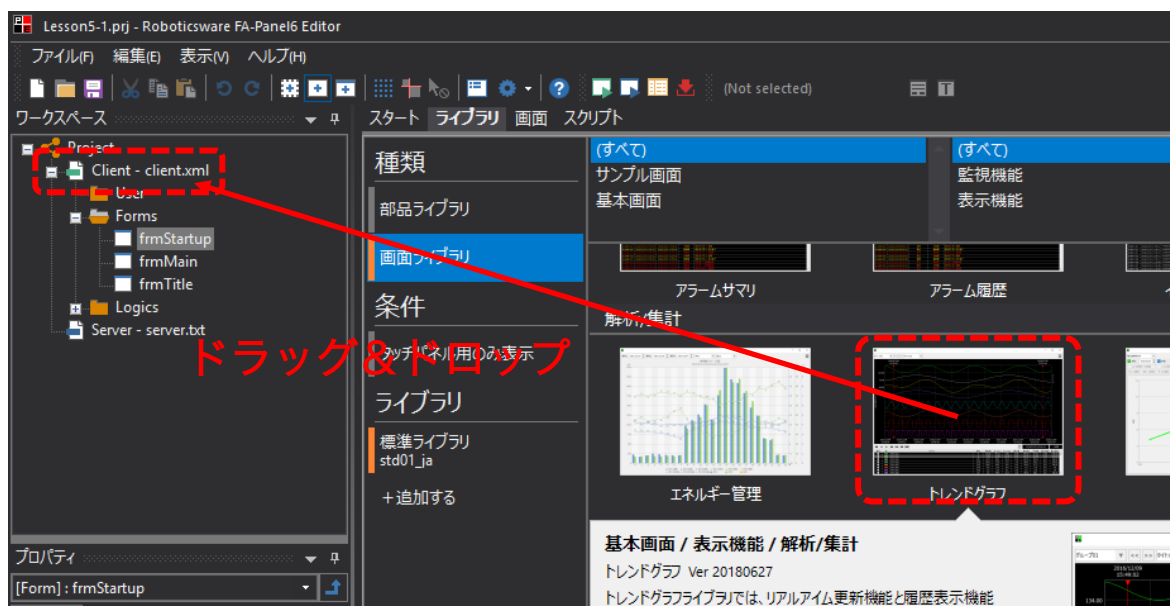
Panel Editor でライブラリタブを選択し、種類を「画面ライブラリ」にしてください。



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。

2. 画面ライブラリから「トレンドグラフ」を取り込む

画面ライブラリのリストの中から「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、「_Trend」というフォルダが作成され、画面ライブラリとして必要なフォーム一式がコピーされました。

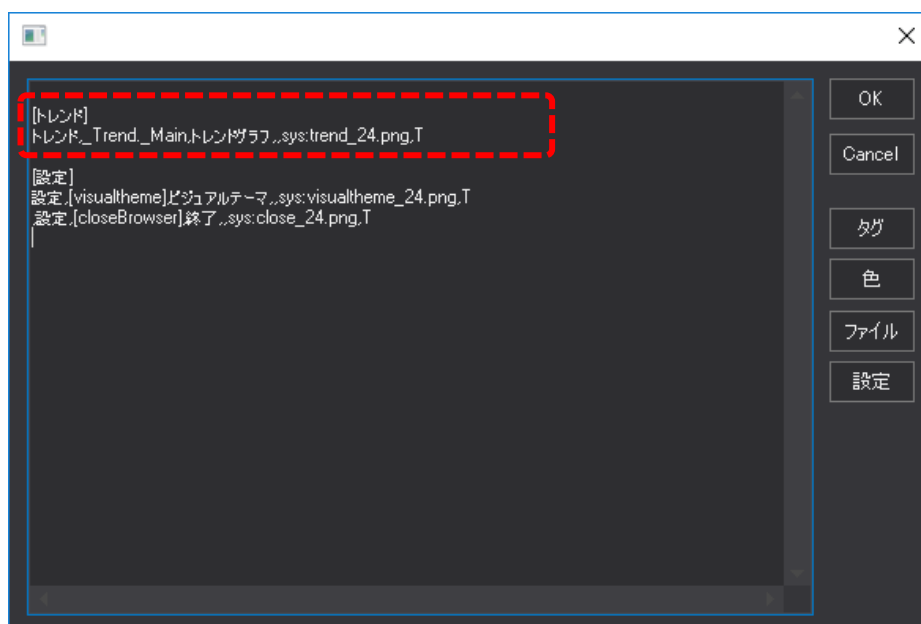
_Trend . . . トレンドグラフ一式

3. 画面呼び出しの記述を追加する

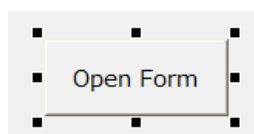
Client.xml (ルート) の「_MenuConf」プロパティに、トレンドグラフの画面ライブラリを呼び出すための処理を記述してください。

[トレンド]
トレンド, _Trend._Main, トレンドグラフ, sys:trend_24.png, T

以下は記述例です。



尚、上記は標準フレームワークのメニューから呼び出す場合の例です。その他の方法による画面呼び出しを行いたい場合、例えば、左メニュー以外のボタンから画面を呼び出したい場合や、標準フレームワークを利用しない独自プロジェクトで画面の呼び出しを行いたい場合は、部品ライブラリの OpenForm 部品などを使用して画面の呼び出し処理を構築してください。



(OpenForm 部品)



部品ライブラリの OpenForm 部品などから画面ライブラリの画面呼び出しを行う場合、呼び出し先の対象フォーム名に「フォルダ名.フォーム名」(_Trend_Main、など)で指定するようにします。尚、画面ライブラリとして提供される各画面は、いずれも「_Main」というフォームが呼び出し対象の親フォームとなっています。

サーバー設定の取り込み (Summary)

続いて、画面ライブラリのサンプルからサーバ側のサマリアクションの設定を手動で取り込みます。

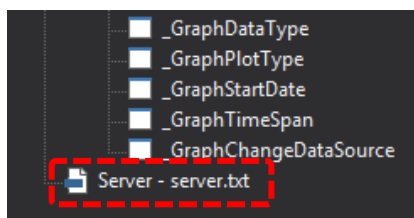
尚、標準フレームワークを利用して生成されたプロジェクトの場合、通常はサマリアクションの設定があらかじめ組み込まれた状態となっており、各設定を手動で取り込む必要はありません。

ここで紹介する手順は、以下のような場合に行ってください。

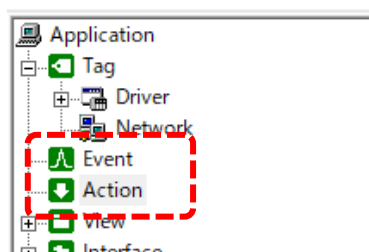
- 標準フレームワークを使用しない独自プロジェクトの場合。
- 標準フレームワークを使用しているが、サマリアクションの設定が削除されている場合（※例えば、導入後にロギング集計機能を後から追加したい場合など）。

1. Panel Server を開く

現在作業中のプロジェクトが開かれた状態の Panel Editor のツリーから、「server.txt」を右クリックしてメニューを表示し、「サーバを開く」で Panel Server を呼び出してください。



Panel Server が起動したら、Panel Server のツリーから Action と Event を見てみます。すると、まだ何も登録されていない状態である事がわかります。



2. トレンドグラフのサンプルを開く



Panel Editor のライブラリタブを選択し、画面ライブラリから「トレンドグラフ」のサムネイルを選択してください。

するとサムネイルの下部に機能説明が表示されるので、あわせて表示されている「サンプル」ボタンをクリックしてください。

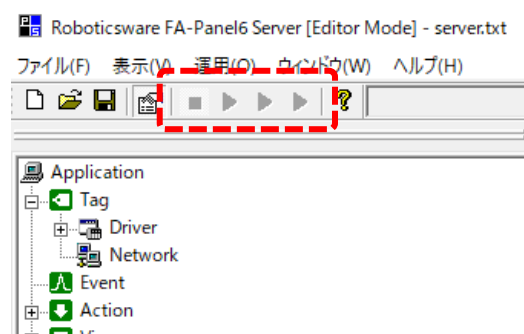
すると、現在作業中の Panel Editor とは別にもう 1 つの Panel Editor が新たに起動し、サンプルプロジェクトが開かれた状態となります。

3. サンプルプロジェクトのサーバ設定ファイルをエディットモードで開く

新たに開かれた側の Panel Editor の左ツリーから「server.txt」を右クリックしてメニューを表示し、「サーバを開く（エディットモード）」を選択します。



すると新たに、サンプルのサーバ設定ファイルが開かれた状態でエディットモードの Panel Server がもう 1 つ起動します。



エディットモードの Panel Server では、オンライン操作のための各種アイコンは左記のように選択不可の状態であり、オンライン実行することができません。

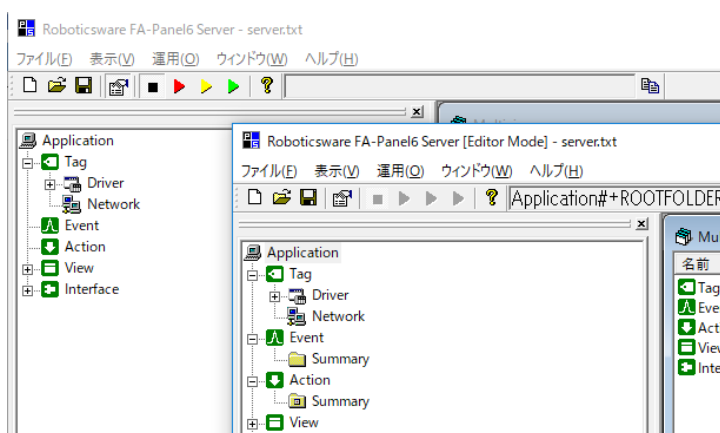
このモードでサンプルのサーバ設定ファイルを開くことにより、アクションやイベントなどの設定を Panel Server 間でコピーすることが可能となります。



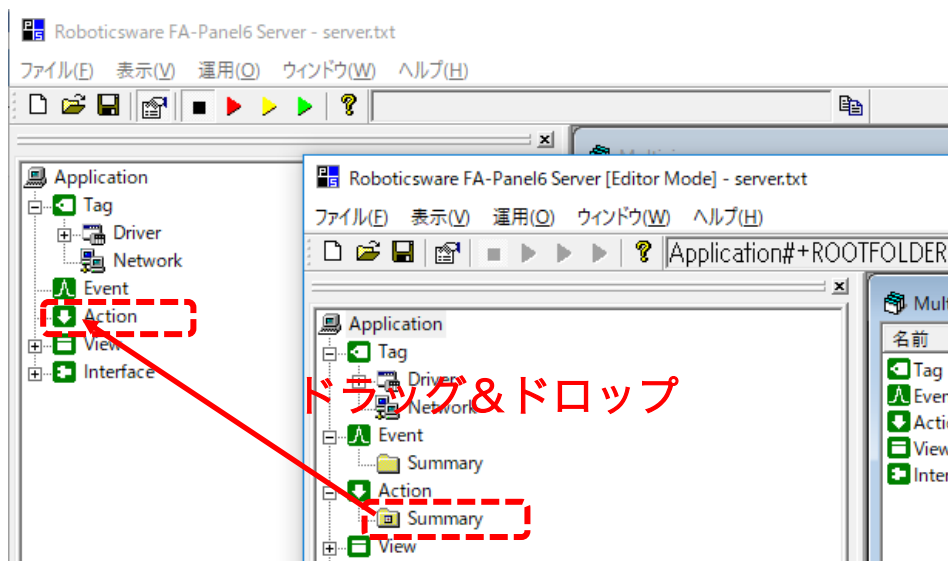
Panel Server は通常モードでは同時に複数起動することはできません。エディットモードで開く場合のみもう 1 つ起動することができます。

4. サンプルから「Summary」アクションを取り込む

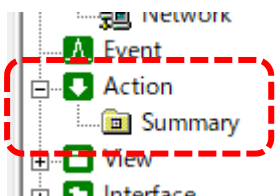
まず、以下のようなイメージで、現在作業中の Panel Server と、サンプルをエディットモードで開いた Panel Server のそれぞれのウィンドウが、両方とも見える状態にします。



この状態で、サンプル側の Panel Server の Action の下に登録されている「Summary」アクションを、現在作業中の Panel Server の「Action」の上に、ドラッグ&ドロップします。



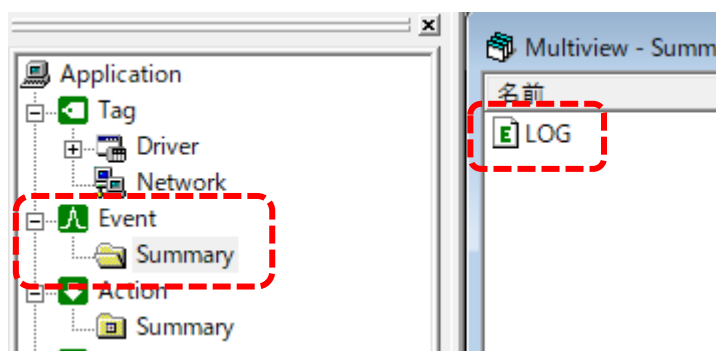
すると、現在作業中の Panel Server 側の Action の下に、Summary がコピーされました。



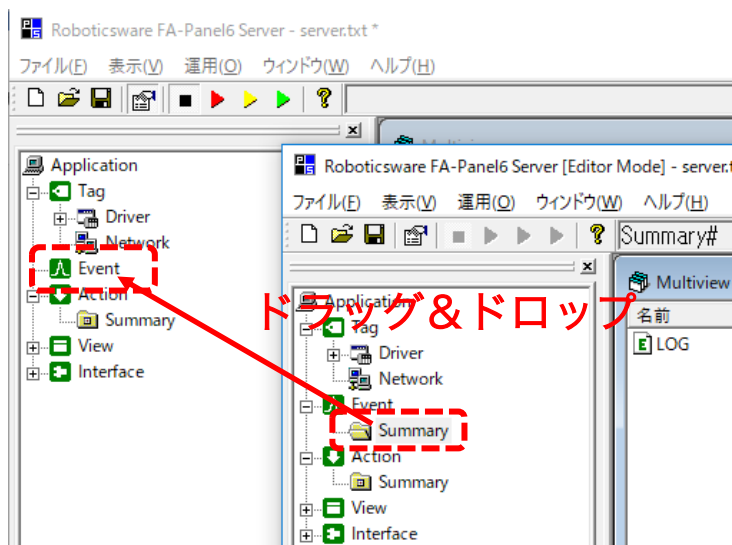
5. サンプルから Summary 関連のイベントを取り込む

続いて、必要となるイベントを取り込みます。

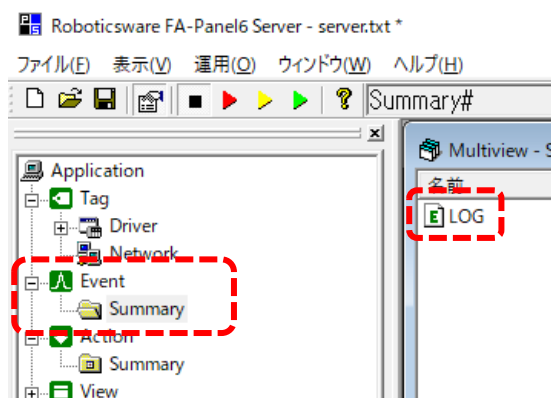
まず、サンプル側の Panel Server 側で「Event」をクリックして開くと、イベントの下に登録されている「Summary」フォルダの下に、「LOG」という定刻イベントが登録されています。この定刻イベントは Summary アクションを定期的に呼び出すイベントです。



アクションを取り込んだ手順と同様に、サンプル側の Panel Server の Event に登録されている「Summary」フォルダを、現在作業中の Panel Server の「Event」の上に、フォルダごとドラッグ&ドロップしてください。

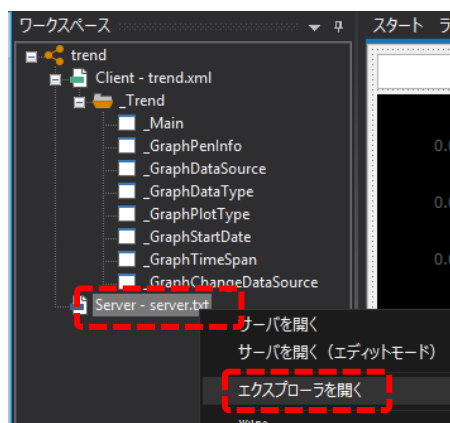


すると、現在作業中の Panel Server のイベントに、「Summary」フォルダが「LOG」イベントとともにコピーされました。

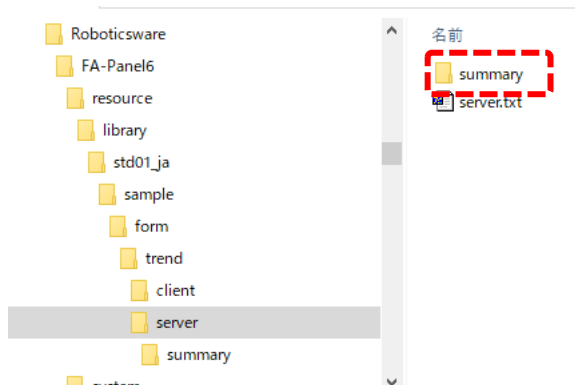


6. サンプルから必要なフォルダを取り込む

続いて、サンプルプロジェクトが開かれた Panel Editor の左ツリーから「server.txt」を右クリックしてメニューを表示し、「エクスプローラを開く」を選択します。



すると、サンプルのサーバ設定ファイルが格納されている場所が開かれた状態でエクスプローラが起動します。



ここで、取り込みが必要なフォルダは、サンプルプロジェクトの server フォルダの下にある「summary」フォルダです。

現在作業中のプロジェクトフォルダの server フォルダの下に、「summary」フォルダをフォルダごとコピーして取り込んでください。

例)

(プロジェクトフォルダ)¥server¥summary

以上で、必要な設定の取り込みは完了です。

取り込みが完了したら、サンプルプロジェクトが開かれた Panel Editor 及び、エディットモードで開かれた Panel Server を閉じておいてください。

タグフィールドマスタの編集

続いて、タグフィールドマスタを編集して、ロギングを行いたいタグを登録してください。

タグフィールドマスタは、以下に格納されています。

(プロジェクトフォルダ)¥server¥summary¥fieldmaster_tag.csv

上記の CSV ファイルを Excel で開いてください。

現在編集中のサンプルプロジェクトには、あらかじめ、仮想デバイスの SD タグとして U01.F01.SD0008 から U01.F01.SD0015 までの 8 点のタグが登録されています。そこで、今回は例として、上記の 8 点のタグをタグフィールドマスタに登録してみてください。

編集が完了したら、CSV ファイルとして上書き保存してください。

(参考：Excel の編集イメージ)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	[Name]	[Tag]	[Comment]	[DataType]	[TermOfValidity]	[DecimalNum1]	[SummaryType1]	[SummaryParam1]	[SummaryType2]	[SummaryParam2]	[ReportHeader1]	[ReportHeader2]	[ReportHeader3]	[ReportHeader4]
2	T001	U01.F01.SD0008	SD0008 タグ	standard			0 AVERAGE		AVERAGE					
3	T002	U01.F01.SD0009	SD0009 タグ	standard			0 AVERAGE		AVERAGE					
4	T003	U01.F01.SD0010	SD0010 タグ	standard			0 AVERAGE		AVERAGE					
5	T004	U01.F01.SD0011	SD0011 タグ	standard			0 AVERAGE		AVERAGE					
6	T005	U01.F01.SD0012	SD0012 タグ	standard			0 AVERAGE		AVERAGE					
7	T006	U01.F01.SD0013	SD0013 タグ	standard			0 AVERAGE		AVERAGE					
8	T007	U01.F01.SD0014	SD0014 タグ	standard			0 AVERAGE		AVERAGE					
9	T008	U01.F01.SD0015	SD0015 タグ	standard			0 AVERAGE		AVERAGE					
10														
11														
12														

計算フィールドマスタの編集

続いて、計算フィールドマスタを編集します。

計算フィールドマスタは、以下に格納されています。

(プロジェクトフォルダ)¥server¥summary¥fieldmaster_calculation.csv

上記の CSV ファイルを Excel で開いてください。

現状、このファイルには以下の 3 行のサンプルデータが登録されています。今回の例では計算フィールドは使用しないため、2 行目以降を全て削除してください。

編集が完了したら、CSV ファイルとして上書き保存してください。

(参考：Excel の編集イメージ)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	[Name]	[Comment]	[Expression]	[UncertainIsZero]	[TermOfValidity]	[DecimalNum1]	[SummaryType1]	[ReportHeader1]	[ReportHeader2]	[ReportHeader3]	[ReportHeader4]
2											
3											
4											

動作確認

それでは、サマリアクションおよびトレンド機能の動作確認を行ってみましょう。

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。



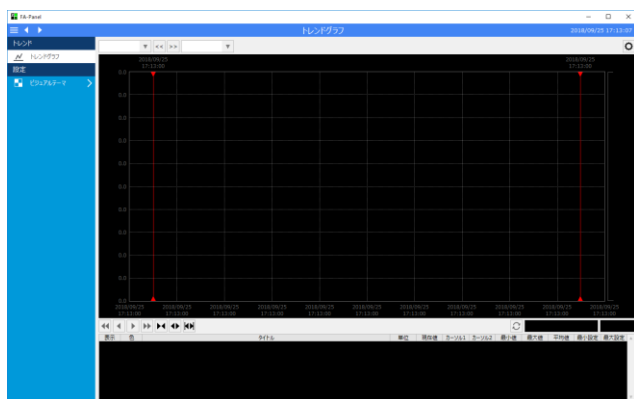
Panel Browser が起動しました。



画面左のメニューを見ると、先ほど追加した「トレンドグラフ」が追加されています。

メニューから「トレンドグラフ」をクリックします。

トレンドグラフ画面が表示されました。



トレンドグラフ画面のメニューからペン設定を行い、さきほど登録した U01.F01.SD0008 などのロギングデータが正しく表示されることを確認してください。

5-2 ユーザー画面にトレンドグラフを表示する



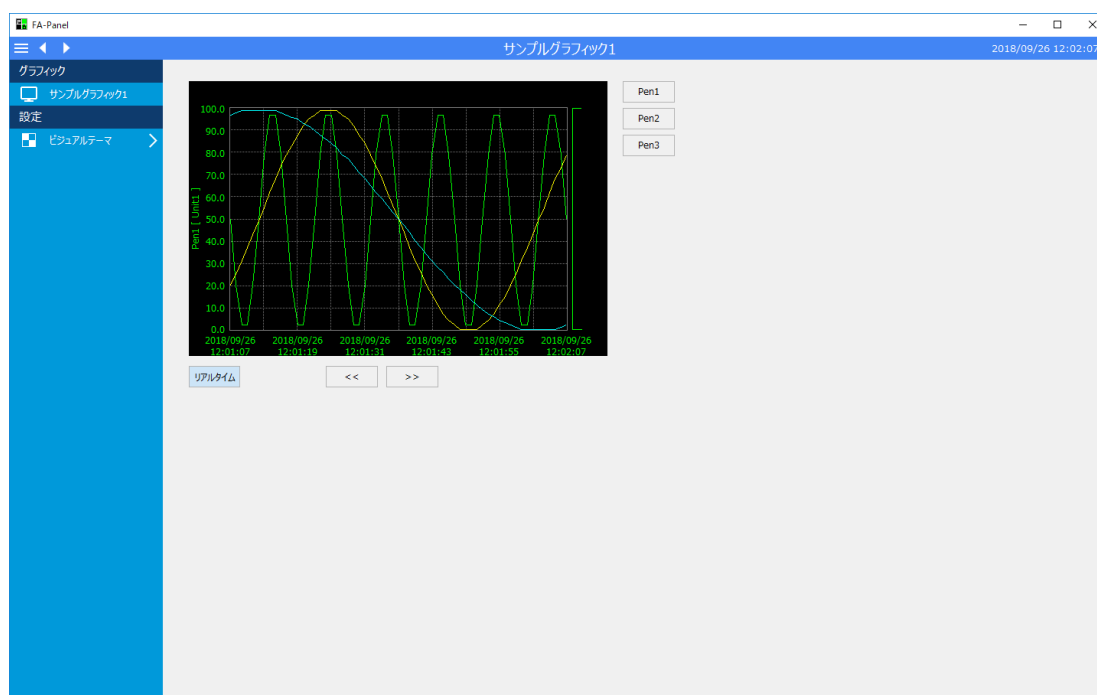
概要

本トレーニングでこれまでに紹介してきたトレンドグラフの利用方法では、主に画面ライブラリを利用したロギングデータの表示方法を説明してきました。画面ライブラリを用いたトレンドグラフ表示は最も簡単な方法であり、ペンの追加やグループの登録などの、リッチで汎用的な機能をそのまま利用することができます。一方で、画面ライブラリの画面機能はメインエリアに単独の画面として表示するため、例えば、ユーザーが作成したグラフィック画面の中に簡易的にグラフを表示したいような用途には適していません。

そのような場合は、フォーム上の好きな場所に「ヒストリカルトレンドグラフコントロール」を直接貼り付けて作り込むことにより、簡易的にグラフを表示することが可能です。

そこで、本セクションでは、フォーム上にヒストリカルトレンドグラフコントロールを手動で張り付けてトレンドグラフを表示する方法について説明します。

(作成例)



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。

¥¥fc02¥Lesson5-2¥Lesson5-2.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ヒストリカルトレンドグラフコントロールを使った実装を行ってみましょう。

ヒストリカルトレンドグラフの利用

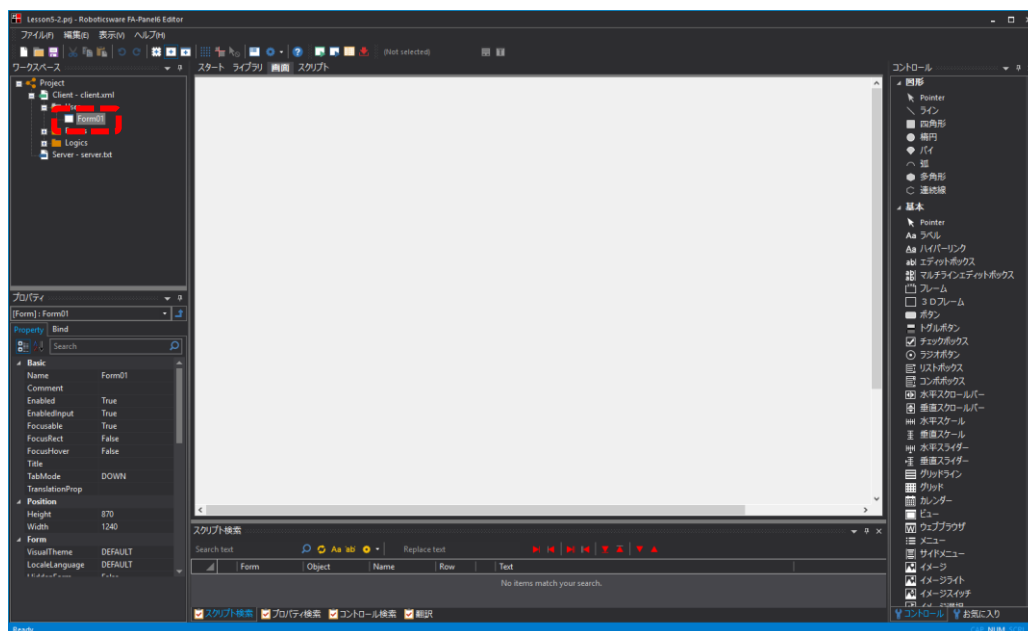
教材サンプルプロジェクトには、あらかじめ、Form01 という空白のフォームが登録されており、標準フレームワークの左メニューから「サンプルグラフィック 1」として呼び出すように設定されています。

また、上記のプロジェクトには、あらかじめ仮想デバイスの SD タグとして U01.F01.SD0008 から U01.F01.SD0015 までの 8 点のタグが登録されており、サマリアクション「Summary」によって、「T001」から「T008」の連番のフィールド名でロギングされるように設定されています。

そこで、以下の手順に従って、Form01 フォームに対してヒストリカルトレンドグラフコントロールを張り付け、上記のロギングデータをトレンドグラフとして表示するための作り込みを行っていきましょう。

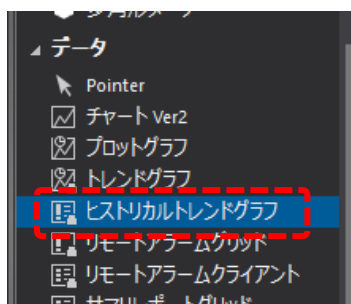
1. Form01 フォームを開く

サンプルプロジェクトを開き、Panel Editor の左ツリーから、「User」フォルダの下にある「Form01」フォームを選択してください。



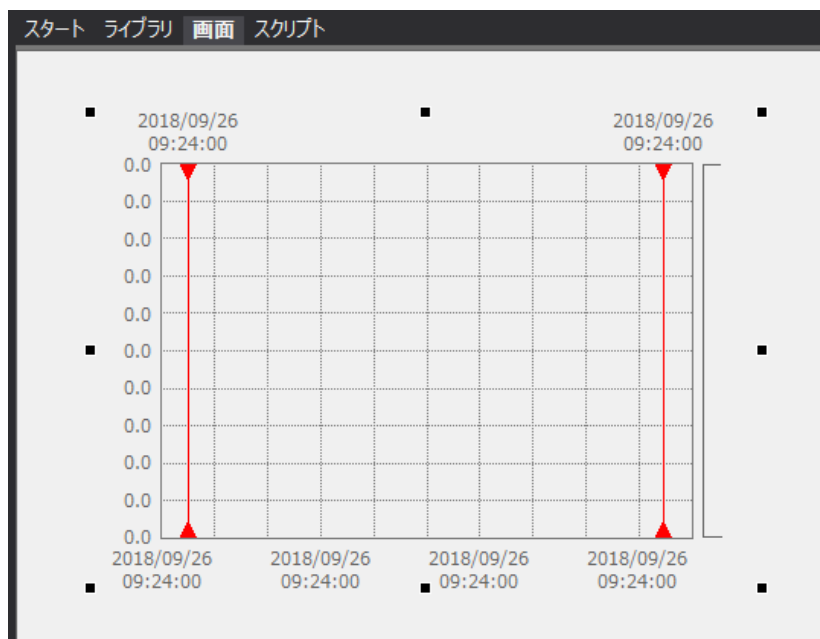
現在、このフォームは空白の状態、何も配置されていません。

2. ヒストリカルトレンドグラフコントロールを張り付ける



Panel Editor の画面右にある「コントロール」の中から、「ヒストリカルトレンドグラフ」を選択し、Form01 フォーム上の任意の場所に張り付けてください。

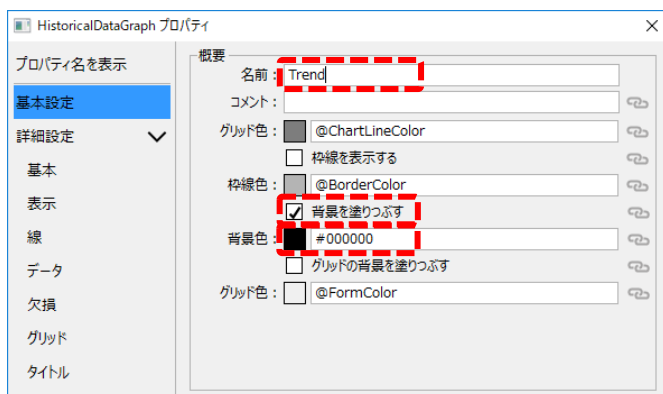
フォーム上にヒストリカルトレンドグラフが張り付けられました。



3. プロパティを設定する

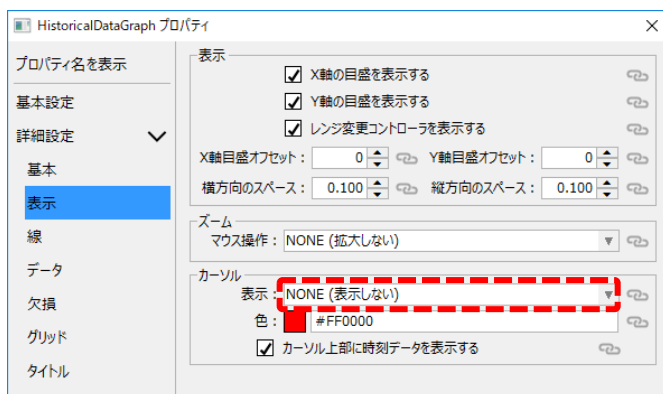
上記のコントロールをダブルクリックして、プロパティダイアログを表示し、設定を行います。

尚、以下は設定例です。表示色などは自由に変更できます。



「基本設定」を選択し、以下を設定します。

- ・名前・・・Trend ※必ず半角文字で指定
- ・背景色・・・#000000（黒）
- ・背景を塗りつぶすにチェックを入れる



「表示」を選択し、以下を設定します。

- ・カーソル・・・NONE（表示しない）

4. ヒストリカルトレンドグラフコントロールのスク립トを記述する

ヒストリカルトレンドグラフコントロールにログデータを表示するには、スク립トの記述が必要です。
以下を参考に、スク립トを記述してください（処理の内容については後ほど解説します）。

（ヒストリカルトレンドグラフコントロールのスク립ト例）

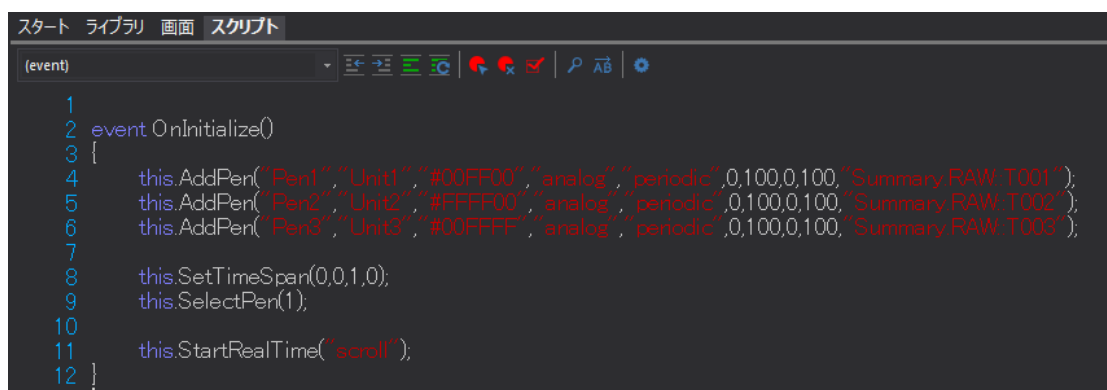
```
event OnInitialize()
{
    this.AddPen("Pen1","Unit1","#00FF00","analog","periodic",0,100,0,100,"Summary.RAW::T001");
    this.AddPen("Pen2","Unit2","#FFFF00","analog","periodic",0,100,0,100,"Summary.RAW::T002");
    this.AddPen("Pen3","Unit3","#00FFFF","analog","periodic",0,100,0,100,"Summary.RAW::T003");

    this.SetTimeSpan(0,0,1,0);
    this.SelectPen(1);

    this.StartRealTime("scroll");
}
```

上記では OnInitialize イベントに、トレンドグラフ表示のための処理を記述しています。ここでは例として、ペンを3本追加しています。また、各ペンには、サマリアクション「Summary」にあらかじめ登録されている「T001」「T002」「T003」をデータソースとして参照するように記述しています。

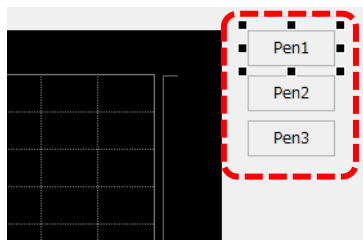
（スク립トページの記述例）



5. ペン選択ボタンを作成する

続いて、トレンドグラフのペン選択を切り替えるためのボタンを作成します。

ヒストリカルトレンドグラフコントロールの右側近辺に、以下のように3つのボタンコントロールを配置し、Textを「Pen1」「Pen2」「Pen3」としてください。



続いて、各ボタンの OnMouseUp イベントに、以下のスクリプトを記述してください。

(Pen1 ボタンのスクリプト例)

```
event OnMouseUp(button)
{
    parent.Trend.SelectPen(1);
}
```

(Pen2 ボタンのスクリプト例)

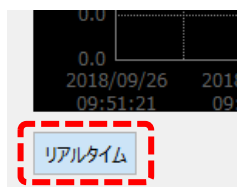
```
event OnMouseUp(button)
{
    parent.Trend.SelectPen(2);
}
```

(Pen3 ボタンのスクリプト例)

```
event OnMouseUp(button)
{
    parent.Trend.SelectPen(3);
}
```

6. リアルタイム表示切り替え操作のためのボタンを作成する

続いて、トレンドグラフのリアルタイム／履歴表示の切り替え操作のためのボタンを作成します。ヒストリカルトレンドグラフコントロールの左下近辺に、以下のようにトグルボタンコントロールを配置し、Text を「リアルタイム」としておきます。併せて、トグルボタンの SwitchValue プロパティを「True」にしておいてください。



トグルボタンの OnSwitchChanged イベントに、以下のスクリプトを記述してください。

(リアルタイムボタンのスクリプト例)

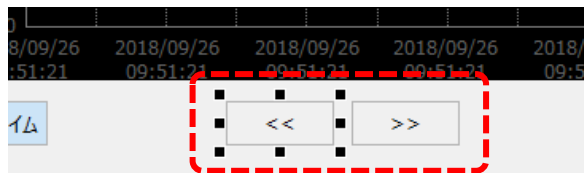
```
event OnSwitchChanged(value)
{
    if(value) {
        parent.Trend.StartRealTime("scroll");
    } else {
        parent.Trend.StopRealTime();
    }
}
```

上記の処理により、ボタンをクリックする都度、トレンドグラフのリアルタイム表示（自動スクロール）の切り替えを行うことができます。

7. ページ切り替え操作のためのボタンを作成する

続いて、トレンドグラフのページ切り替え操作のためのボタンを作成します。

ヒストリカルトレンドグラフコントロールの下部の辺りに、以下のようにボタンコントロールを2つ配置し、Text を「<<」「>>」としておきます。



各ボタンの OnMouseUp イベントに、以下のスクリプトを記述してください。

(戻るボタン (<<)) のスクリプト例)

```
event OnMouseUp(button)
{
    parent.Trend.Scroll("backward_half");
}
```

(進むボタン (>>)) のスクリプト例)

```
event OnMouseUp(button)
{
    parent.Trend.Scroll("forward_half");
}
```

以上で作り込みは完了です。

動作確認

それでは、動作確認を行ってみましょう。

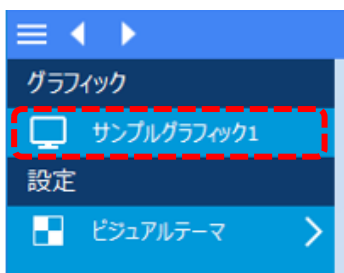
Panel Server の画面上部にあるオンライン (黄矢印) をクリックしてください。



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。

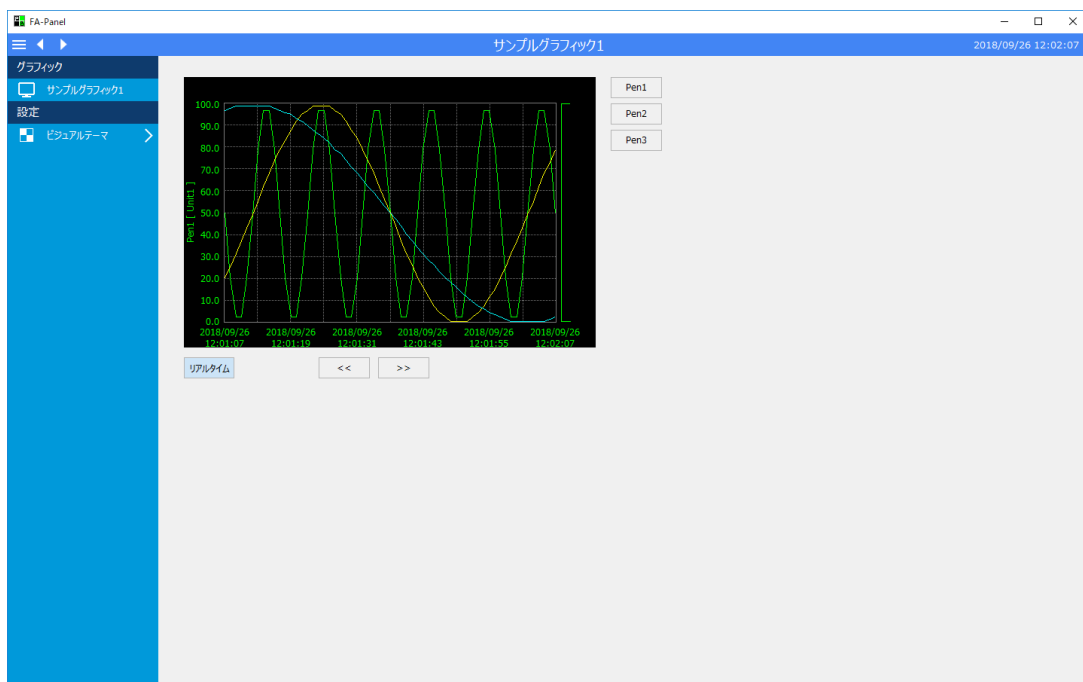


Panel Browser が起動しました。

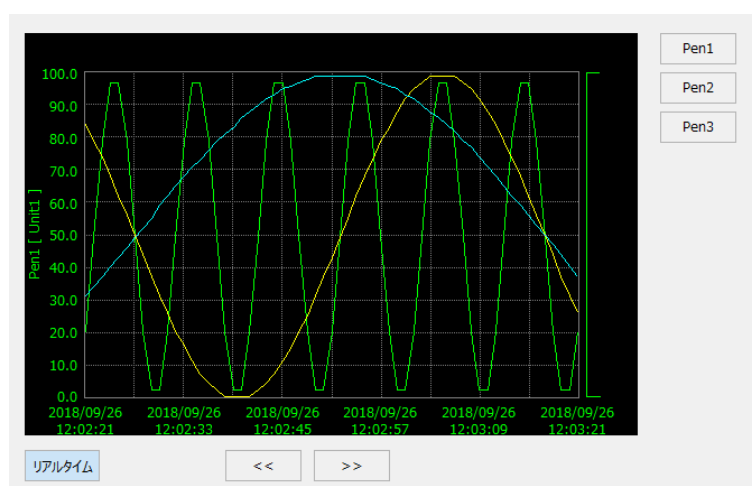


画面左のメニューから「サンプルグラフィック 1」をクリックします。

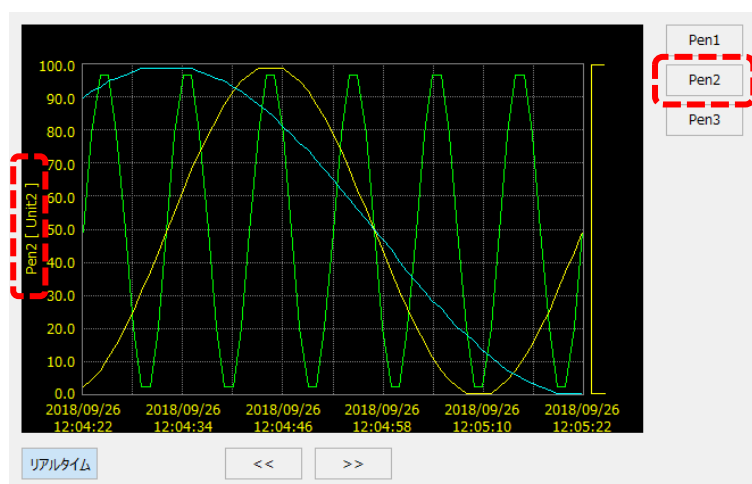
すると、先ほど編集した Form01 フォームが表示されました。



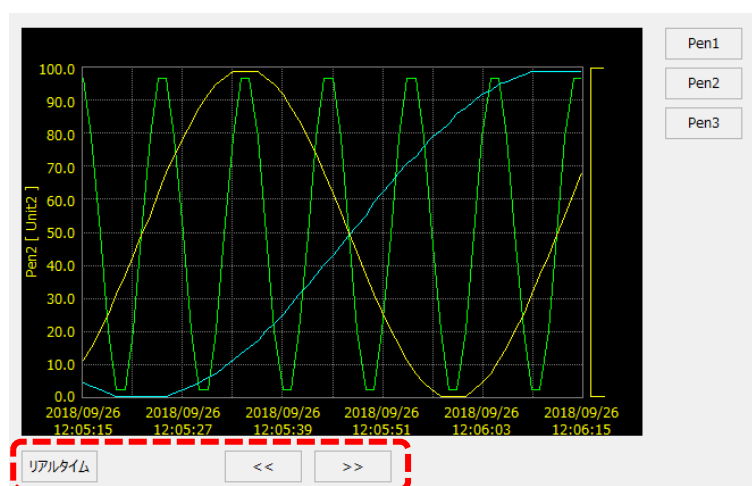
画面上に配置したヒストリカルトレンドグラフコントロールにペンが3本表示され、グラフのリアルタイム更新が行われていることを確認してください。



ペン選択ボタンをクリックすると対象のペンに切り替わり、選択に応じて X 軸、Y 軸の表示が切り替わります。



リアルタイムボタンをクリックすると、リアルタイム更新が停止します。更新が停止した状態で、戻る (<<)、進む (>>) の各ボタンをクリックすると、グラフを半ページ単位でスクロールさせることができます。



補足説明

本トレーニングで記述したスクリプトの内容について説明します。

■ヒストリカルトレンドグラフコントロールのスクリプト

ヒストリカルトレンドグラフコントロールのスクリプトでは、OnInitialize イベントに以下の処理を記述しました。OnInitialize イベントは、初期化時に一度だけ実行されます。

```
event OnInitialize()
{
    this.AddPen("Pen1","Unit1","#00FF00","analog","periodic",0,100,0,100,"Summary.RAW::T001");
    this.AddPen("Pen2","Unit2","#FFFF00","analog","periodic",0,100,0,100,"Summary.RAW::T002");
    this.AddPen("Pen3","Unit3","#00FFFF","analog","periodic",0,100,0,100,"Summary.RAW::T003");

    this.SetTimeSpan(0,0,1,0);
    this.SelectPen(1);

    this.StartRealTime("scroll");
}
```

AddPen メソッド

まず、AddPen メソッドにより、ペンを追加しています。

```
this.AddPen("Pen1","Unit1","#00FF00","analog","periodic",0,100,0,100,"Summary.RAW::T001");
```

AddPen メソッドに渡す引数は、先頭から、タイトル、単位、表示色（RGB 書式）、表示するデータのタイプ、グラフのプロットタイプ、データの最小値、データの最大値、データの表示範囲の下限比率（%）、データの表示範囲の上限比率（%）、データソース名を指定します。

データのタイプには、“boolean”（ビット）、“analog”（数値）、“enumeration”（整数）を指定することができます。今回の例では数値を表示するため、analog と指定しました。

プロットタイプには、“periodic” と指定しており、折れ線表示で表示されます。プロットタイプには、パルスデータのような階段状の表示や、バーグラフ表示なども指定が可能です。

データの表示範囲の指定は、グラフの縦軸の下限を 0%、上限を 100% として、表示に使用するグラフエリアを比率で指定することができます。例えば、下限に 0、上限に 20 とすると、グラフエリアの下部 20% の範囲を用いてグラフが表示される動作となります。

又、データソースには、トレンドグラフから接続可能なヒストリカルデータサーバのデータソースを指定します。

ここでは、サマリアクションに登録されているデータソースを参照するための文字列を指定しています。

```
Summary.RAW::T001
```

上記はサマリアクションの場合の指定例です。サマリアクションでは、アクション名.サマリ名:フィールド名 として指定します。

SetTimeSpan メソッド

AddPen を行った後、SetTimeSpan メソッドにより、グラフの表示期間を指定しています。

```
this.SetTimeSpan(0,0,1,0);
```

SetTimeSpan メソッドでは、引数の先頭から、日、時、分、秒、の単位で表示期間を指定します。上記の例では、0 日、0 時、1 分、0 秒となり、1 分間の表示期間となります。

尚、今回の例では、表示期間の指定を初期化時に 1 度だけ行っていますが、実行中にタイムスパンを変更するような場合は、本メソッドを呼び出した後に、Refresh メソッドを都度呼び出すようにしてください。

SelectPen メソッド

SelectPen メソッドにより、アクティブなペンを指定します。

```
this.SelectPen(1);
```

SelectPen メソッドでは、引数にペン番号を指定します。ペンの番号は、AddPen を行った順に、1 から始まる連番で指定します。

尚、ペン選択ボタンの OnMouseUp イベント内に記述したメソッドも、上記と同じ SelectPen メソッドです。

StartRealTime メソッド

StartRealTime メソッドにより、リアルタイムトレンド表示を行います。

```
this.StartRealTime("scroll");
```

StartRealTime メソッドの引数には、スクロールモードを指定することができます。通常は上記のように“scroll”を指定することで、グラフの一番右側を最新として左にスクロールしていきます。

■リアルタイムボタンのスクリプト

リアルタイムボタンのスクリプトでは、OnSwitchChanged イベントに以下の処理を記述しました。

```
event OnSwitchChanged(value)
{
    if(value) {
        parent.Trend.StartRealTime("scroll");
    } else {
        parent.Trend.StopRealTime();
    }
}
```


トグルボタンでは、ボタンがクリックされる都度、SwitchValue の値が True/False と交互に変化します。上記のイベントでは、この値が変化する都度発生し、value を介して値を受け取ることができます。

上記は、value が True のときに StartRealTime メソッドを呼び出してリアルタイム更新を開始し、それ以外の値（つまり False）のときに StopRealTime メソッドを呼び出してスクロールを停止するという動作となります。

■戻る (<<) /進む (>>) ボタンのスクリプト

これらのボタンの OnMouseUp イベントからは、Scroll メソッドを呼び出しています。

```
parent.Trend.Scroll("backward_half");
```

Scroll メソッドでは、引数に動作のモードを指定することができます。今回使用したモードは、“backward_half”（半ページ戻る）、“forward_half”（半ページ進む）ですが、その他のモードとして、“backward”（1 ページ分戻る）、“forward”（1 ページ分進む）、“now”（右端を現在時刻とする）、などを指定することができます。



ヒストリカルトレンドグラフコントロールの各種メソッドに関する詳細については、オンラインマニュアルの「コントロールリファレンス」「データ」「ヒストリカルトレンドグラフコントロール」「メソッド」に記述されています。



データソースに指定する書式は、接続するアクションによって異なります。

サマリアクションの場合、アクション名.サマリ名:フィールド名 で指定します。

例)

Summary.RAW::T001 ・・・T001 フィールドの RAW データ

Summary.DAY::T001 ・・・T001 フィールドの日報データ

その他のアクション（ロガーアクション、ヒストリカルデータサーバアクション等）の場合、アクション名.フィールド名 で指定します。

例)

A01.T001 ・・・ロガーアクション「A01」の T001 フィールド

Lesson 6 ロガーアクションの利用

6-1 ログデータを CSV ファイルに書き出す



ロガーアクションの目的

ほとんどの場合、FA-Panel の標準フレームワークを利用した監視画面システムでロギングを行う場合はサマリアクションを利用します。サマリアクションはロギングと集計機能が一体化されたアクションであり、標準フレームワークにもあらかじめ組み込まれています。

一方で、よりロギング機能に特化したアクションとして、「ロガーアクション」が用意されています。ロガーアクションには日報などの集計機能が含まれておらず、単にロギングだけを行う用途の場合など、より簡単にロギング機能を実現することができます。

ロガーアクションの利用は必須ではありませんが、監視システムとして構築が必要な機能と目的に応じて、ロギングの選択肢の一つとして覚えておくと良いでしょう。尚、ロガーアクションはサマリアクションと併用することも可能です。

■ロガーアクションとサマリアクションの機能比較

比較項目	ロガーアクション	サマリアクション
ロギング周期	ミリ秒単位でのロギングが可能。	最速で 1 秒周期。
ログ形式	時系列データのほか、イベントログ形式にも対応。	時系列データのみ。
集計機能	無し	日報などの集計が可能。
レポート機能	無し	日報画面、日報印字、Excel 出力などのレポート機能あり。

■ロガーアクションの方が有利な場面

1 秒周期よりも高速なロギングが必要な場合。サマリアクションのロギングは最速で 1 秒周期となっていますが、ロガーアクションはミリ秒単位のロギングに対応しています。



ロガーアクションとサマリアクションの機能比較の詳細については、オンラインマニュアルの「監視システム構築ガイド」「主要機能の構築」「ロギング/トレンドグラフ」「トレンドグラフとロギング機能」「ロガーアクションとサマリアクション」に記述されています。

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。

¥¥fc02¥Lesson6-1¥Lesson6-1.prj

上記のサンプルプロジェクトに対して、実際にロガーアクションを組み込んでみましょう。

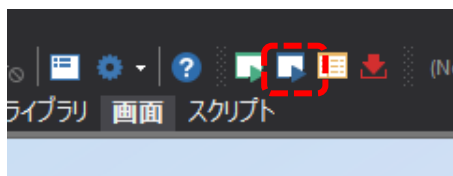
ロガー（CSV）アクションの設定

サンプルプロジェクトには、あらかじめ仮想デバイスの SD タグとして U01.F01.SD0008 から U01.F01.SD0015 までの 8 点のタグが登録されています。また、クライアント側はトレンドグラフ画面が組み込み済となっています。

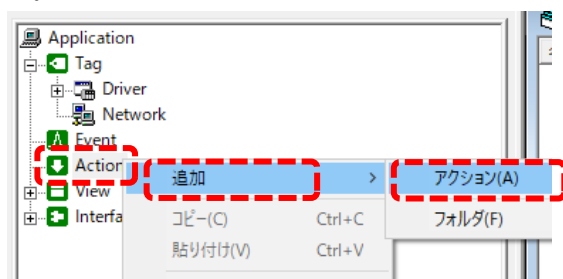
以下の手順に従って、ロガー（CSV）アクションを登録してロギングを行い、トレンドグラフ画面に表示できることを確認してみましょう。

1. ロガー（CSV）アクションを追加する

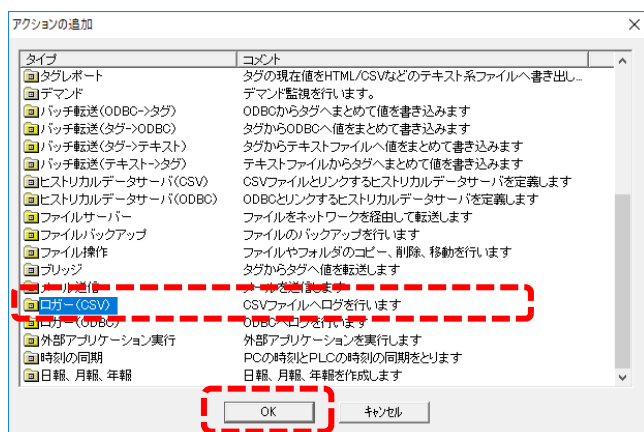
サンプルプロジェクトを開き、Panel Editor の上部のアイコンから Panel Server を開いてください。



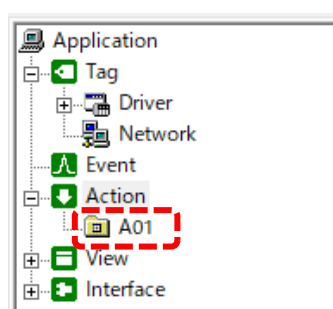
Panel Server の左ツリーから Action を右クリックしてメニューを表示し、「追加」「アクション」を選択してください。



アクションの追加ダイアログが表示されるので、「ロガー（CSV）」を選択して OK ボタンをクリックします。

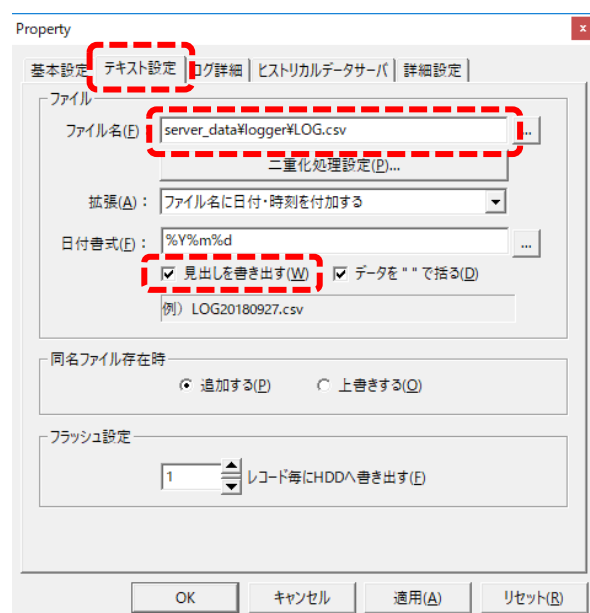


Action の下に、「A01」としてロガー（CSV）アクションが新たに追加されました。
この名称は変更することも可能ですが、今回はこのまま使用します。



2. ロガー（CSV）アクションの設定

続いて、上記で登録したロガー（CSV）アクションのプロパティを開き、以下の設定を行ってください。



テキスト設定タブを開き、以下の設定を行います。

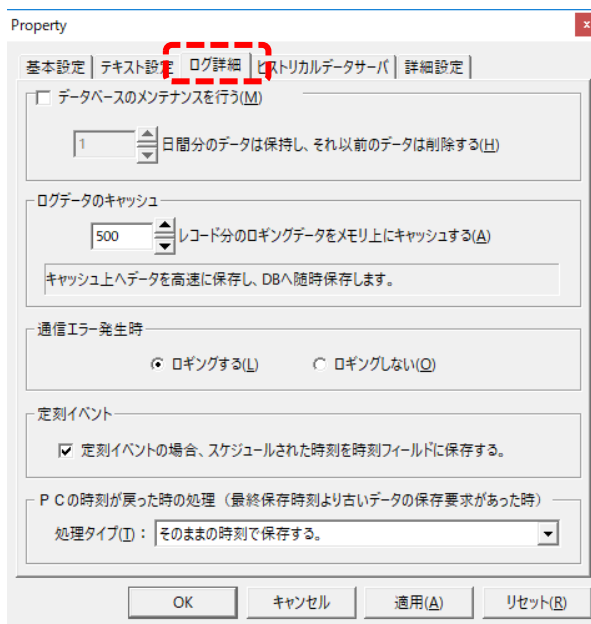
●ファイル名に、出力するログデータのフォルダとファイル名を指定します。ここでは以下のように指定してください。

server_data¥logger¥LOG.csv

尚、上記の「logger」フォルダは、サンプルプロジェクトにあらかじめ用意されているフォルダです。

日付書式等の設定はデフォルトのままとしておきます。
左記の設定では、実際に生成されるファイルは1日1ファイル単位となり、ファイル名には年月日が付与されます。
例に表示されているファイル名で問題ないことを確認してください。

●見出しを書き出すにチェックを入れます。



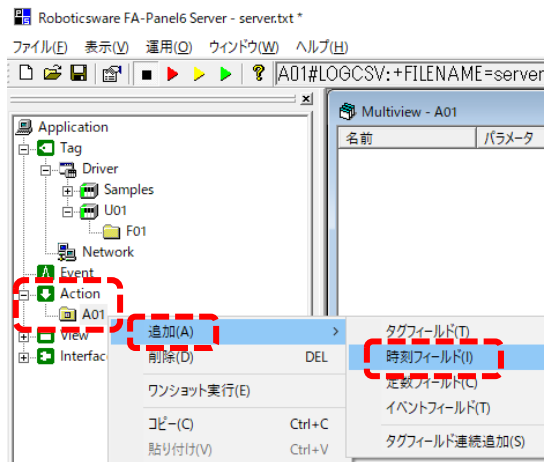
ログ詳細タブでは、古いログデータの自動削除のための設定や、エラー時の処理、PC の時計が戻った場合の処理などの詳細な設定を行うことができます。

ここではデフォルト設定のまま、「OK」 ボタンをクリックして設定を保存してください。

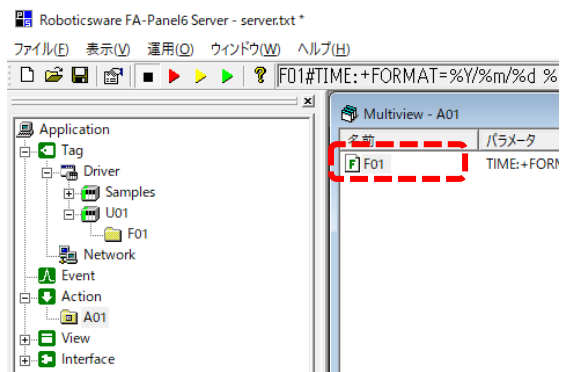
3. ロガー（CSV）のフィールドを定義する

続いて、ロガー（CSV）アクションに対して、フィールドの定義を行います。フィールドとは、生成される CSV ファイルの列に相当する情報です。

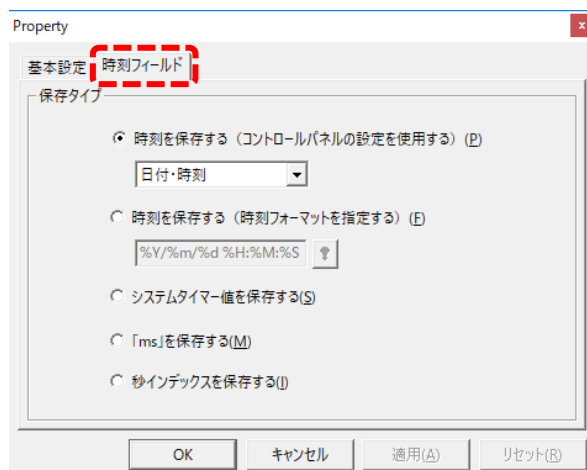
左ツリーから「A01」を右クリックし、「追加」「時刻フィールド」を選択してください。



マルチビューを見ると、A01 に「F01」というフィールドが追加されました。



F01 フィールドのプロパティを開いてみてください。

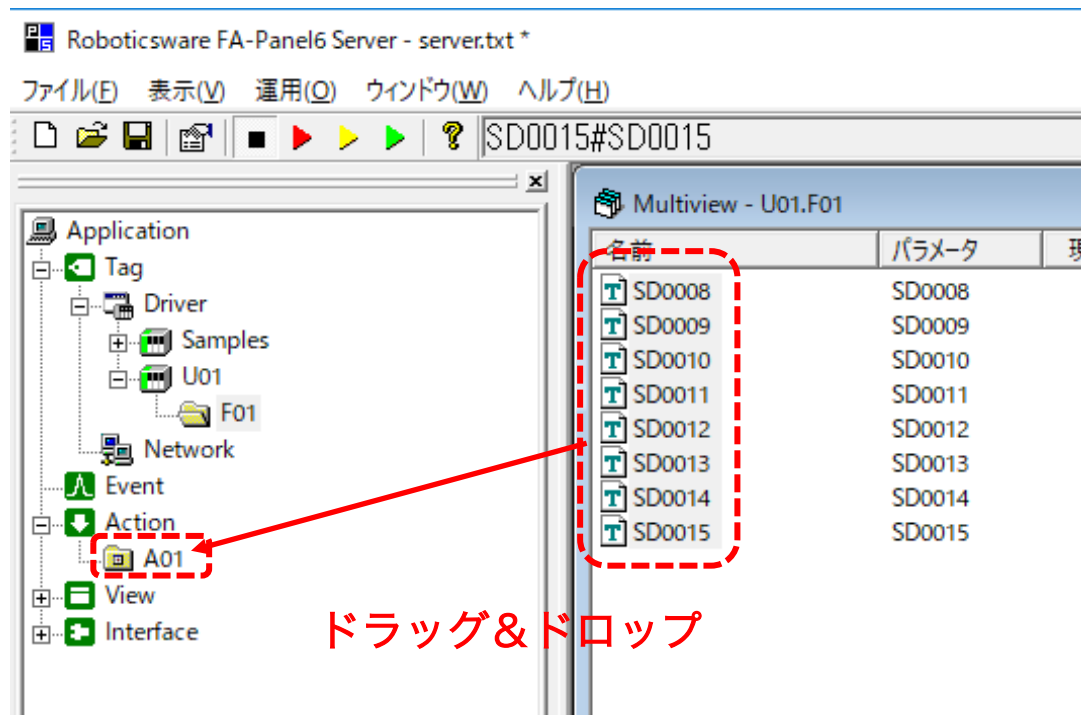


時刻フィールドタブでは、このフィールドの日付時刻のフォーマットを詳細に定義できるようになっています。

ここではデフォルト設定のまま、「OK」ボタンをクリックして閉じてください。

続いて、タグの値を保存するためのフィールドを定義します。タグフィールドを定義する方法はいくつか用意されていますが、今回は最も簡単な方法として、対象のタグをドラッグ&ドロップしてフィールドの登録を行います。

まず、「A01」アクションが表示されている状態で、タグのU01 ユニットのF01 フォルダを選択し、マルチビューにタグが表示された状態にします。そして、ロギングを行いたいタグを複数選択し、「A01」にドラッグ&ドロップしてください。

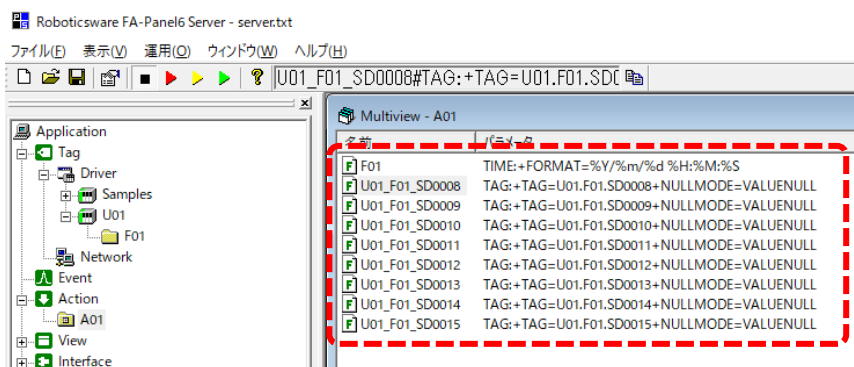


すると、タグフィールド連続追加ダイアログが表示されます。

今回はデフォルト設定のまま、「次へ」をクリックしてください。

同じくデフォルト設定のまま「完了」をクリックしてください。

A01 アクションの内容をマルチビューで表示すると、以下のようなフィールドが登録されていることが確認できます。

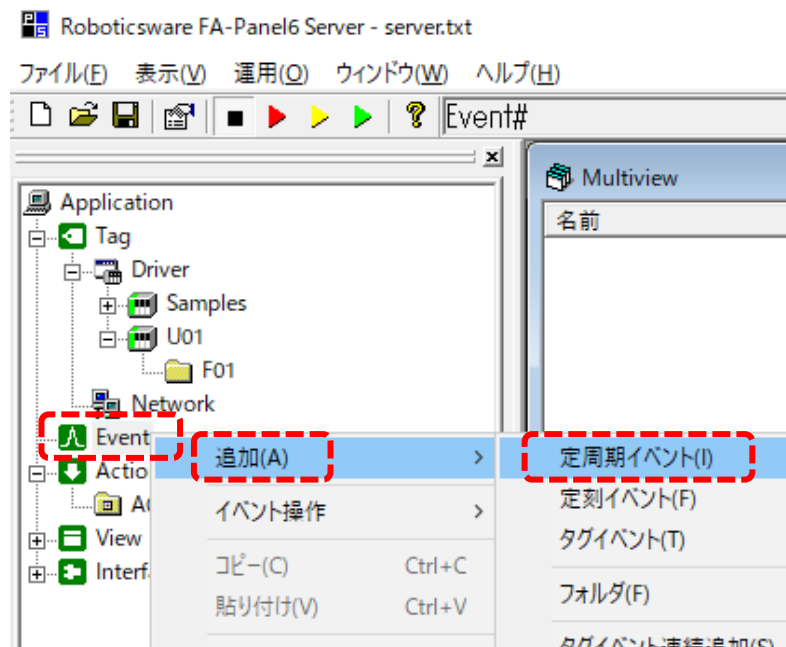


上記により、生成されるログデータの CSV ファイルのフォーマットは、1 列目に日時、2 列目以降に SD0008 から SD0015 までのタグの値が格納される動作となります。

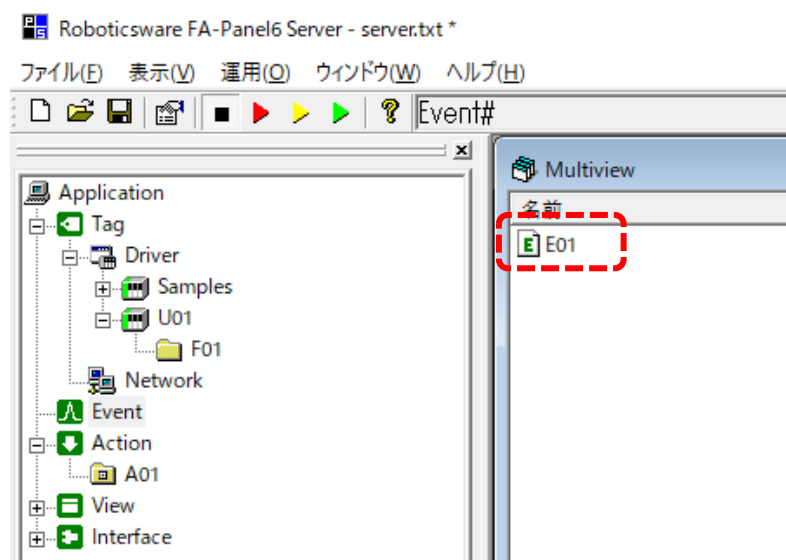
4. 定周期イベントを定義する

続いて、上記で追加したロガー（CSV）アクションを呼び出す定周期イベントを追加します。このイベントからの呼び出し周期が、ログデータのロギング周期となります。

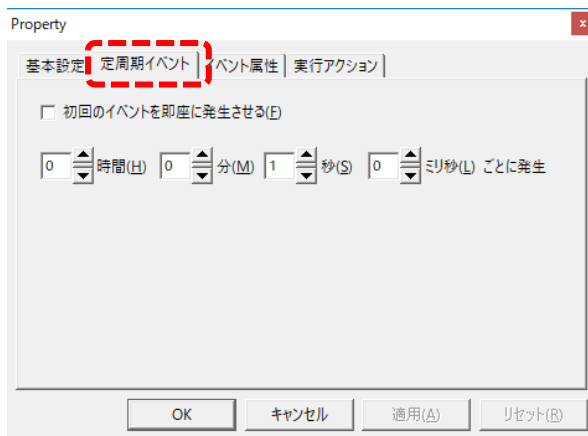
左ツリーからイベントを右クリックし、「追加」「定周期イベント」を選択してください。



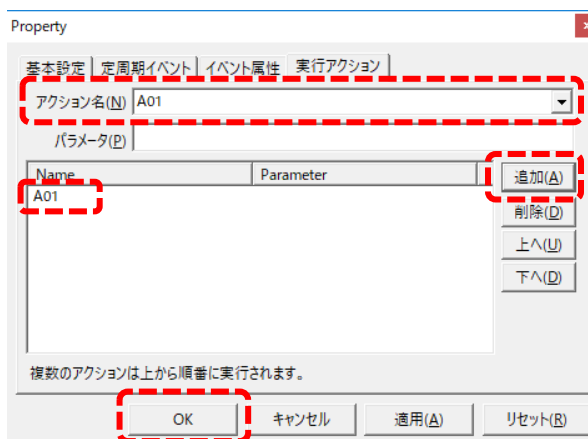
すると、E01 という定周期イベントが追加されました。この名称は変更することもできますが、ここではこのまま使用します。



E01 のプロパティを開いてください。



定周期イベントのタブでは、イベントを発生させる周期を設定することができます。ここではデフォルト設定の1秒周期のままとしておきます。



実行アクションのタブを開き、アクション名のコンボボックスから「A01」を選択し、「追加」ボタンをクリックしてください。

下部のリストに A01 が表示された事を確認し、「OK」ボタンで閉じてください。

以上で設定は完了です。

動作確認

それでは、動作確認を行ってみましょう。

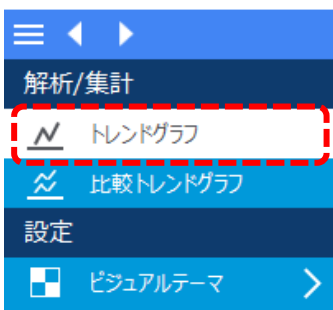
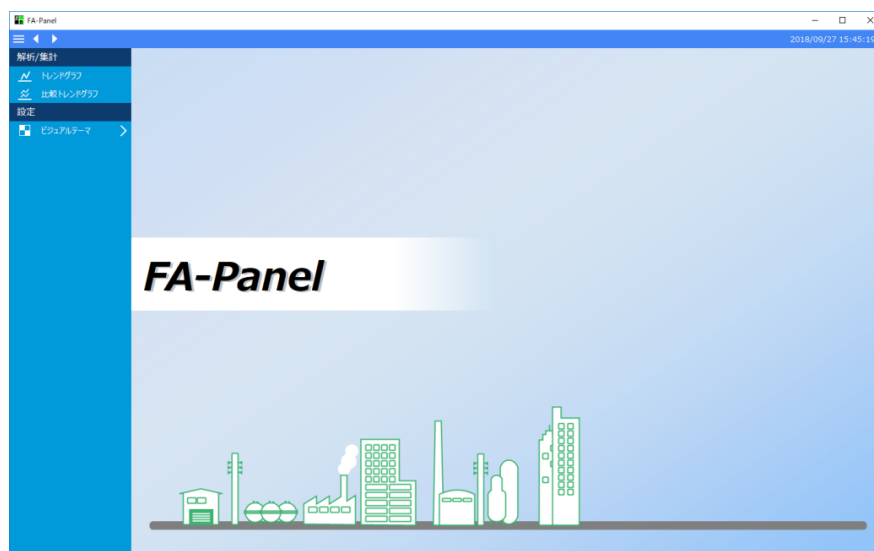
Panel Server の画面上部にあるオンライン（黄矢印）をクリックしてください。



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。

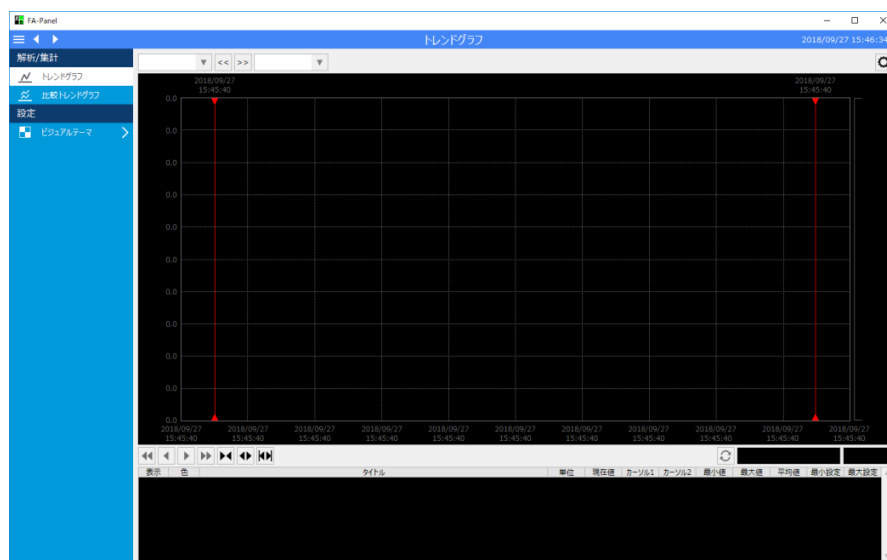


Panel Browser が起動しました。



画面左のメニューから「トレンドグラフ」をクリックします。

トレンドグラフ画面が表示されました。



現状、何もペンが登録されていないため、グラフには何も表示されていません。
トレンドグラフ画面の設定メニューからペン選択を表示し、ペンの追加を行ってください。

以下はペングループの設定例です（SD タグは 0 から 100 の範囲のため、いずれも最大値を 100 としています）。

ペン設定

グループ名: Group01

ペン一覧

番号	色	タイトル	データソース	データタイプ	プロットタイプ	表示上限	表示下限	最大値	最小値
1	緑	タイトル01	A01.U01_F01_SD0008	数値	曲線	100	0	100	0
2	黒	タイトル02	A01.U01_F01_SD0009	数値	曲線	100	0	100	0
3	黄	タイトル03	A01.U01_F01_SD0010	数値	曲線	100	0	100	0

表示設定

初期表示期間: 0 日 0 時 0 分 0 秒

OK キャンセル 適用 リセット

データソース選択

データソース: ☐ 標準指定 ☐ 式指定 ☐ 不定値を0とみなし計算する

データソース一覧

接続先アクション名: (すべて) ログタイプ: (すべて)

イベント:

- [A01.U01_F01_SD0008]
- [A01.U01_F01_SD0009]
- [A01.U01_F01_SD0010]
- [A01.U01_F01_SD0011]
- [A01.U01_F01_SD0012]
- [A01.U01_F01_SD0013]
- [A01.U01_F01_SD0014]
- [A01.U01_F01_SD0015]

OK クリア キャンセル

ペン設定からデータソース選択ダイアログを表示すると、先ほど「A01」として登録したロガー（CSV）アクションのフィールドが表示されます。

トレンドグラフに、ロガー（CSV）のログデータが表示される事を確認してください。

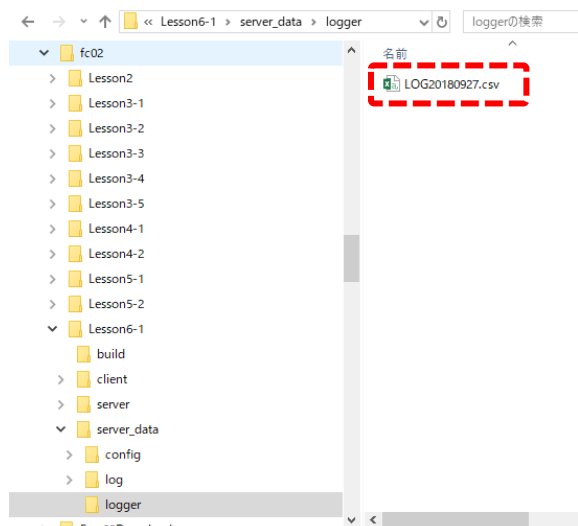


続いて、実際に作成された CSV ファイルを確認してみましょう。

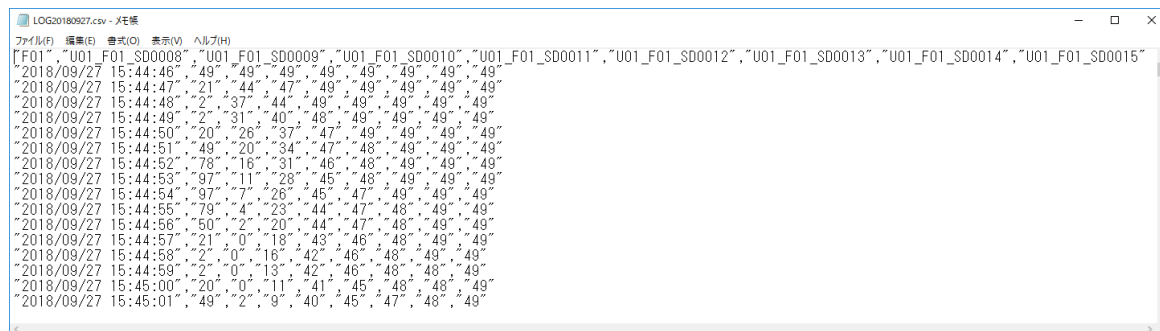
エクスプローラ等で、以下のフォルダを開いてください。

¥¥fc02¥Lesson6-1¥server_data¥logger

すると、以下のように、ログが生成された日付がファイル名に含まれた形で CSV ファイルが格納されていることが確認できます。



CSV ファイルをメモ帳などで開き、SD タグのロギングデータが1秒周期で生成されていることを確認してください。



尚、Panel Server がオンライン実行中の場合、当日の CSV ファイルはログデータの書き込み処理が継続的に行われているため、Excel で表示を行うことはできません。Excel でファイルを開きたい場合は、一旦別のファイルにコピーして開くか、Panel Server を一旦オフラインにする必要があります。



ロガーアクションの詳細については、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」「アクションリファレンス」「ロガーアクション」に記述されています。



概要

ロガー（ODBC）アクションを使用すると、データベース上のテーブルに ODBC 経由でロギングを行うことができます。この機能を利用すると、外部システムに対してロギングデータをデータベース経由で連携したい場合などに、簡単に連携させることができます。

本セクションでは、データベース上のテーブルに対して、実際にロガー（ODBC）アクションを使用してロギングを行ってみましょう。

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。

¥¥fc02¥Lesson6-2¥Lesson6-2.prj

上記のサンプルプロジェクトに対して、実際にロガー（ODBC）アクションを組み込んでみましょう。

尚、本セクションの学習ではデータベースを使用します。弊社製品から接続可能なデータベース環境を用意してください（※各 DB の対応可能なバージョンは、弊社 Web サイトの最新情報を参照してください）。

尚、本テキストでは、以下の環境を用いた構築手順について記載します。

OS： Windows10

DBMS： SQL Server 2017

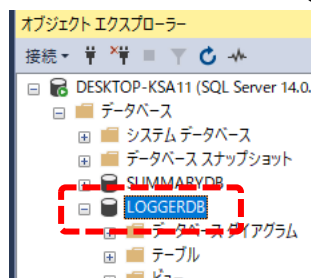
データベースの設定

※ここでは例として、SQL Server 2017 を用いたデータベースの設定例について紹介します。

■ロギング用のデータベースを用意する

まず、ロガー（ODBC）アクションのログデータを格納するためのデータベースを1つ用意してください。データベースの名称は自由に付与することができますが、今回は例として、「LOGGERDB」という名称のデータベースが作成されているものとします。

以下は、SQLServer Management Studio のオブジェクトエクスプローラで表示した例です。



尚、ロガー（ODBC）アクションは、必ずしも専用のデータベースを用意する必要はありません。接続先のデータベースは、ログデータを格納するテーブル以外の他のテーブルが混在する環境であっても特に問題はありません。

■データベースにログデータ用のテーブルを作成する

続いて、上記のデータベースに、ログデータを格納するためのテーブルを用意してください。テーブル名は自由に付与することができますが、今回は例として、LOGGERDB データベースに「LOGTABLE」という名称のテーブルが作成されているものとします。

LOGTABLE テーブルを作成したら、テーブルに以下のフィールドを作成してください。尚、以下のデータ型は一例です。ロギングするタグの型に応じて適切なデータ型を選択するようにしてください。

フィールド名	データ型 (SQLServer)	補足
F01	datetime	日付型
SD0008	Int	数値型
SD0009	Int	数値型
SD0010	Int	数値型
SD0011	Int	数値型
SD0012	Int	数値型
SD0013	Int	数値型
SD0014	Int	数値型
SD0015	Int	数値型

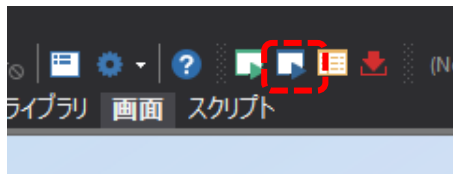
ロガー（ODBC）アクションの設定

サンプルプロジェクトには、あらかじめ仮想デバイスの SD タグとして U01.F01.SD0008 から U01.F01.SD0015 までの 8 点のタグが登録されています。また、クライアント側はトレンドグラフ画面が組み込み済となっています。

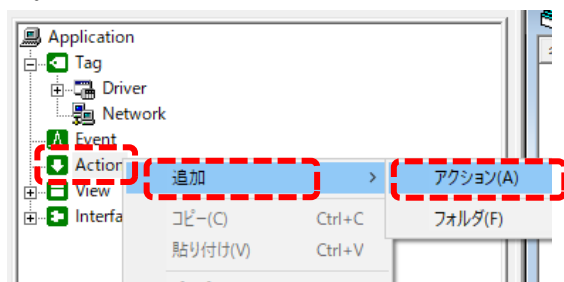
以下の手順に従って、ロガー（ODBC）アクションと定周期イベントを登録してロギングを行い、トレンドグラフ画面に表示できることを確認してみましょう。

1. ロガー（ODBC）アクションを追加する

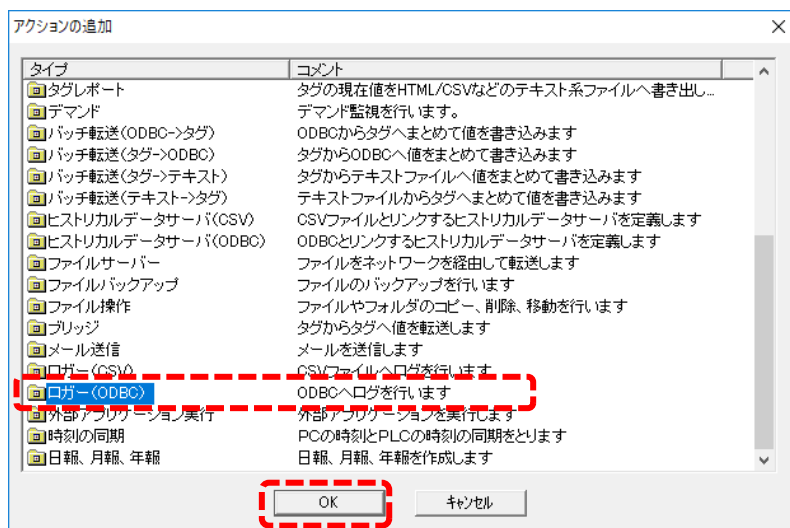
サンプルプロジェクトを開き、Panel Editor の上部のアイコンから Panel Server を開いてください。



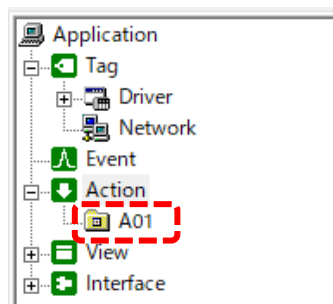
Panel Server の左ツリーから Action を右クリックしてメニューを表示し、「追加」「アクション」を選択してください。



アクションの追加ダイアログが表示されるので、「ロガー（ODBC）」を選択して OK ボタンをクリックします。

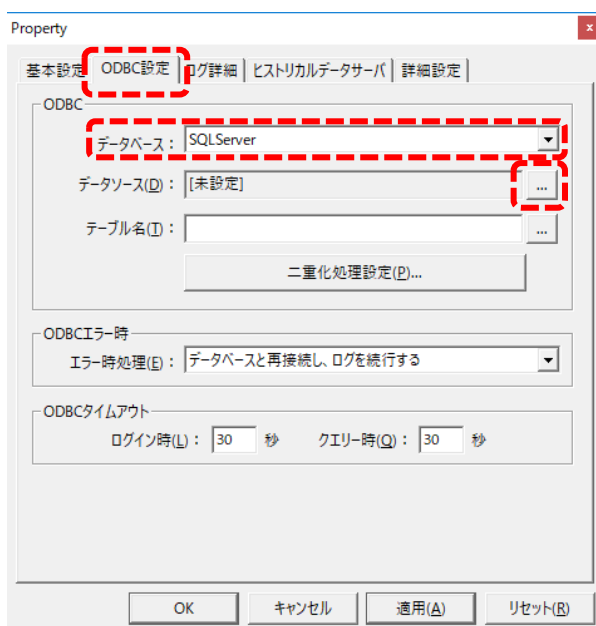


ツリーのアクションの下に、「A01」としてロガー（ODBC）アクションが新たに追加されました。
この名称は変更することも可能ですが、今回はこのまま使用します。



2. ロガー（ODBC）アクションの設定

続いて、上記で登録したロガー（ODBC）アクションのプロパティを開き、設定を行います。

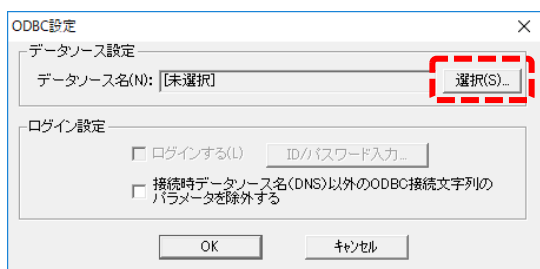


ODBC 設定タブを開いてください。

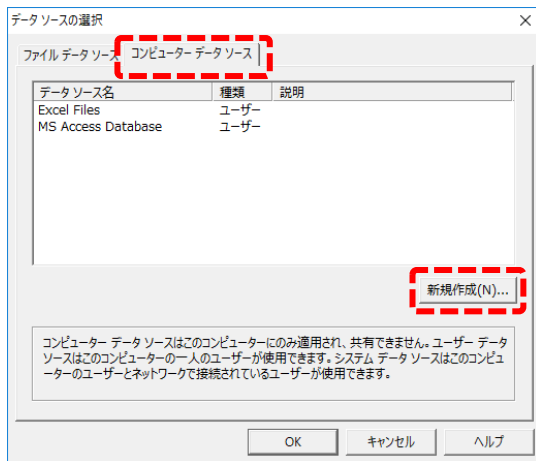
データベースに「SQLServer」を選択します。

データソースは、現在未選択となっています。
左記の選択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ます。



画面から「選択」ボタンをクリックします。

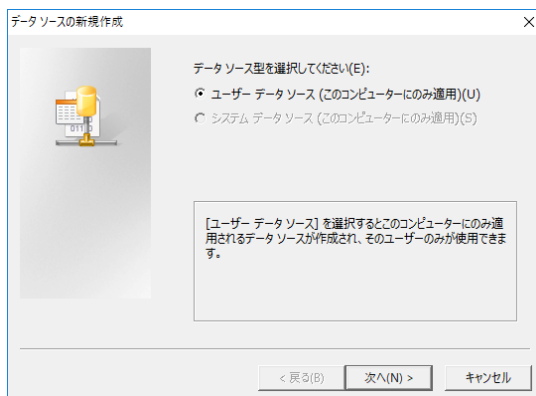


すると、データソースの選択画面が表示されます。

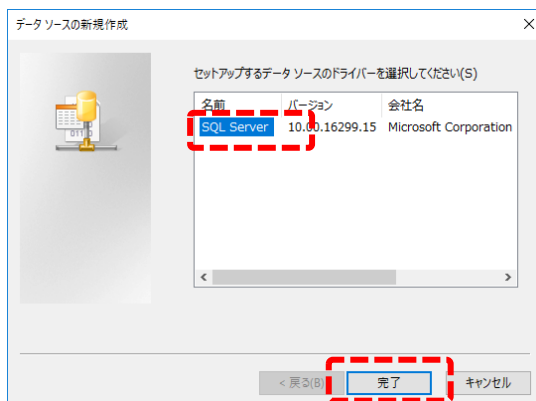
画面から「コンピュータデータソース」のタブを選択し、「新規作成」ボタンをクリックしてください。

※目的の ODBC データソースが既に存在している場合は、リストから対象の DSN を選択して OK をクリックしてください。

※以降の手順は、実行環境により表示される内容が異なる場合があります。



ユーザーデータソースを選択し、「次へ」ボタンをクリックします。



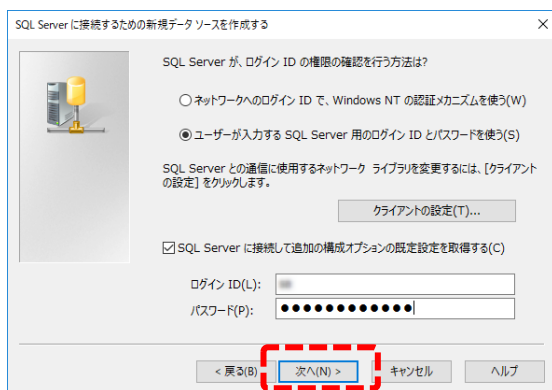
SQL Server を選択し、「完了」ボタンをクリックします。



データソース名に任意の名前を付与します。
ここでは例として「LOGGERDB」とします。

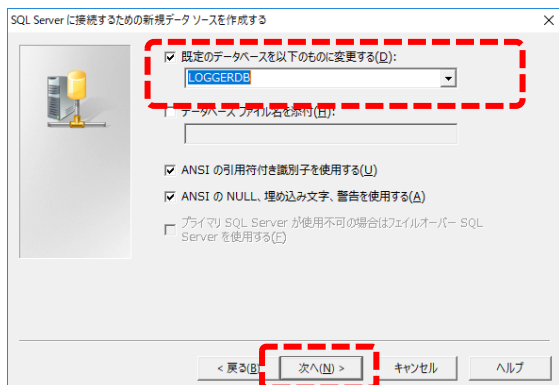
また、実際の環境にあわせて SQL Server のサーバー名を指定してください。

設定を入力したら「次へ」をクリックします。



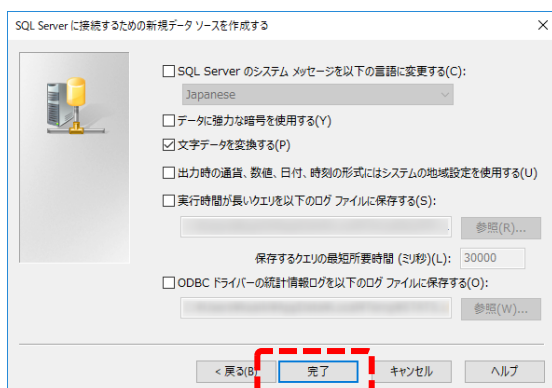
SQL Server にログインするための設定を登録します。実際の環境にあわせて適切な設定を行ってください。

設定を入力したら「次へ」をクリックします。



既定のデータベースに、先ほど用意した「LOGGERDB」を指定しておきます。

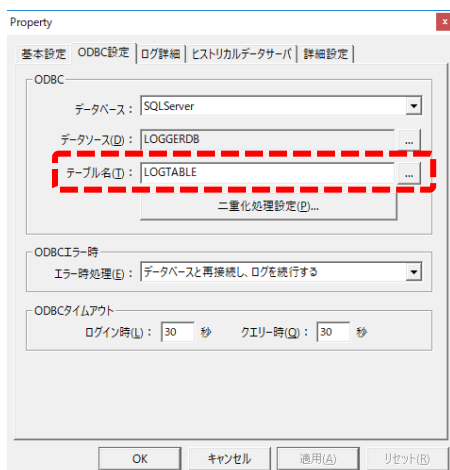
設定を入力したら「次へ」をクリックします。



その他、各オプションについては、実際の環境にあわせて適切な値を設定してください。

設定を入力したら「完了」をクリックします。

上記の設定が完了すると、Panel Server のアラームサーバーアクションの ODBC タブに戻ります。データソースには先ほど追加した「LOGGERDB」が表示された状態となります。

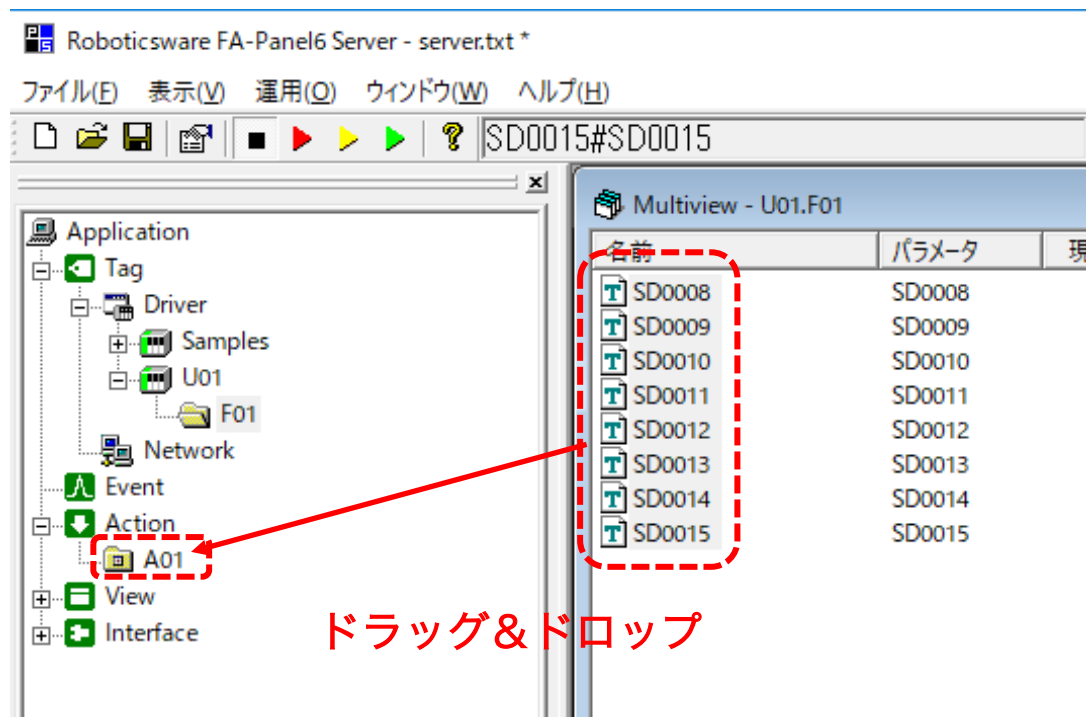


続いて、テーブル名に、ロギングデータを格納するテーブルを指定します。ここでは例として「LOGTABLE」と指定しています。

その他の設定はデフォルト値としておきます。

続いて、タグの値を保存するためのフィールドを定義します。タグフィールドを定義する最も簡単な方法として、対象のタグをドラッグ&ドロップしてフィールドの登録を行うことができます。

まず、「A01」アクションが表示されている状態で、タグのU01ユニットのF01フォルダを選択し、マルチビューにタグが表示された状態にします。そして、ロギングを行いたいタグを複数選択し、「A01」にドラッグ&ドロップしてください。

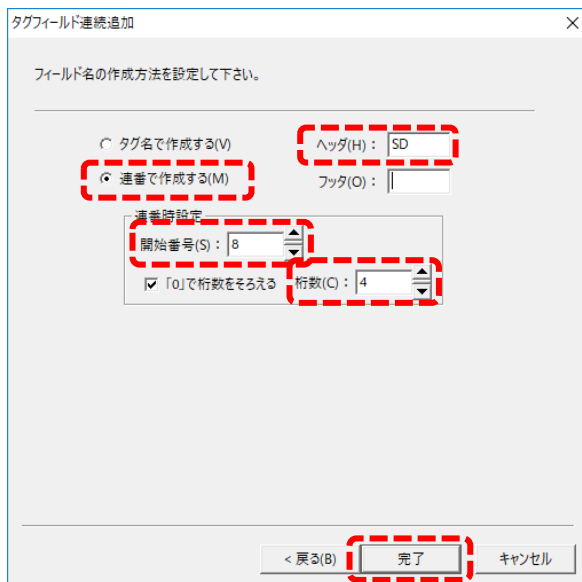


すると、タグフィールド連続追加ダイアログが表示されます。



今回はデフォルト設定のままとします。

「次へ」ボタンをクリックしてください。



フィールド名の作成方法として以下を指定します。

- ・「連番で作成する」を選択。
- ・ヘッダに「SD」を指定。
- ・連番時設定の開始番号に「8」、桁数に「4」を指定

上記の条件を設定し、「完了」ボタンをクリックしてください。

A01 アクションの内容をマルチビューで表示すると、以下のようなフィールドが登録されていることが確認できます。

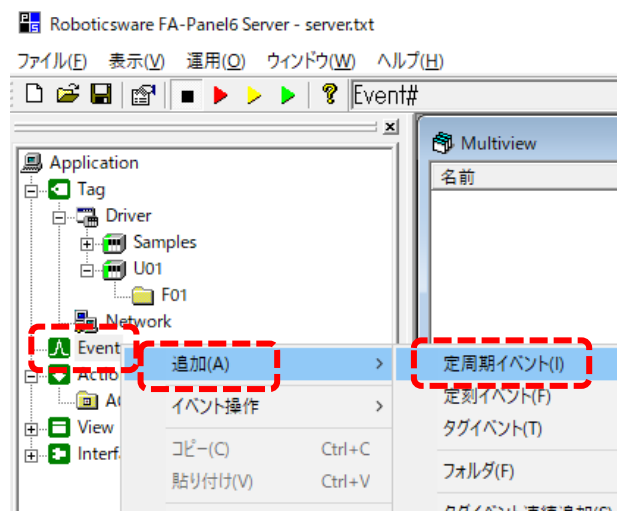
名前	パラメータ
F01	TIME:+FORMAT=%Y/%m/%d %H:%M:%S
SD0008	TAG:+TAG=U01.F01.SD0008+NULLMODE=VALUENULL
SD0009	TAG:+TAG=U01.F01.SD0009+NULLMODE=VALUENULL
SD0010	TAG:+TAG=U01.F01.SD0010+NULLMODE=VALUENULL
SD0011	TAG:+TAG=U01.F01.SD0011+NULLMODE=VALUENULL
SD0012	TAG:+TAG=U01.F01.SD0012+NULLMODE=VALUENULL
SD0013	TAG:+TAG=U01.F01.SD0013+NULLMODE=VALUENULL
SD0014	TAG:+TAG=U01.F01.SD0014+NULLMODE=VALUENULL
SD0015	TAG:+TAG=U01.F01.SD0015+NULLMODE=VALUENULL

ここでの注意点として、ロガー（ODBC）アクション側で定義するフィールド名は、データベース上のテーブル定義のフィールド名と完全に一致している必要があります。接続先のテーブルのレイアウトと照らし合わせ、フィールド名が一致していることを必ず確認してください。

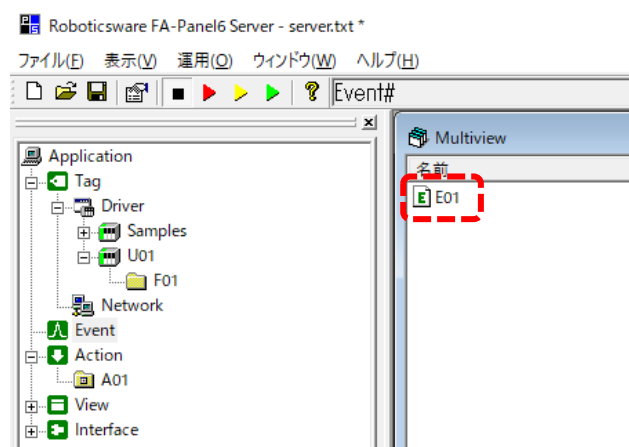
4. 定周期イベントを定義する

続いて、上記で追加したロガー（ODBC）アクションを呼び出す定周期イベントを追加します。このイベントからの呼び出し周期が、ログデータのロギング周期となります。

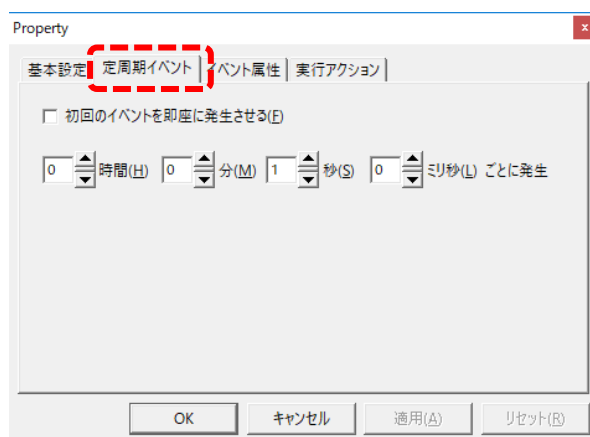
左ツリーからイベントを右クリックし、「追加」「定周期イベント」を選択してください。



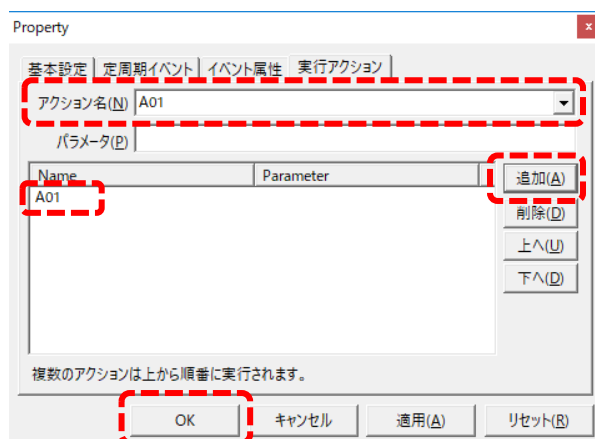
すると、E01 という定周期イベントが追加されました。この名称は変更することもできますが、ここではこのまま使用します。



E01 のプロパティを開いてください。



定周期イベントのタブでは、イベントを発生させる周期を設定することができます。ここではデフォルト設定の1秒周期のままとしておきます。



実行アクションのタブを開き、アクション名のコンボボックスから「A01」を選択し、「追加」ボタンをクリックしてください。

下部のリストに A01 が表示された事を確認し、「OK」ボタンで閉じてください。

以上で設定は完了です。

動作確認

それでは、動作確認を行ってみましょう。

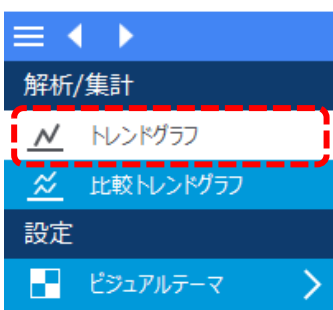
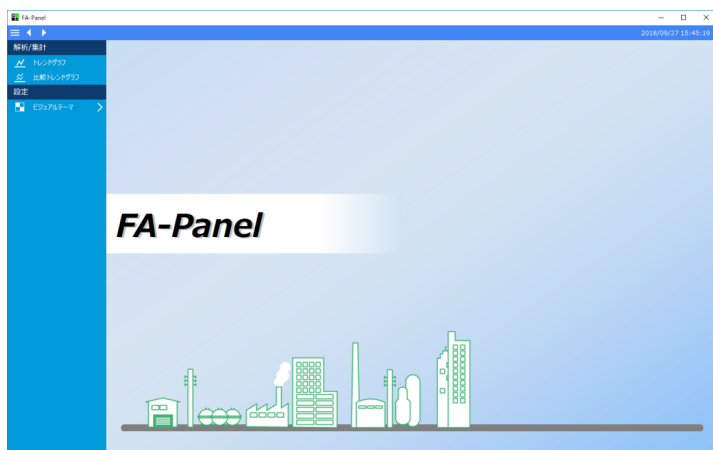
Panel Server の画面上部にあるオンライン（黄矢印）をクリックしてください。



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。

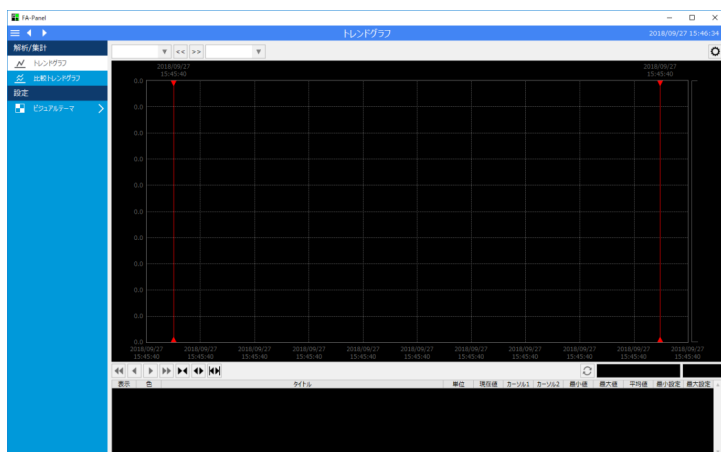


Panel Browser が起動しました。



画面左のメニューから「トレンドグラフ」をクリックします。

トレンドグラフ画面が表示されました。



現状、何もペンが登録されていないため、グラフには何も表示されていません。
トレンドグラフ画面の設定メニューからペン選択を表示し、ペンの追加を行ってください。

以下はペングループの設定例です（SD タグは 0 から 100 の範囲のため、いずれも最大値を 100 としています）。

ペン設定

グループ名: Group01

ペン一覧

番号	色	タイトル	データソース	データタイプ	プロットタイプ	表示上限	表示下限	最大値	最小値
1	緑	タイトル01	A01.SD0008	数値	曲線	100	0	100	0
2	黒	タイトル02	A01.SD0009	数値	曲線	100	0	100	0
3	黄	タイトル03	A01.SD0010	数値	曲線	100	0	100	0

表示設定

初期表示期間: 0 日 0 時 0 分 0 秒

OK キャンセル 適用 リセット

データソース選択

データソース: ☒ 標準指定 ☐ 式指定 ☐ 不定値を0とみなし計算する

データソース一覧

接続先アクション名: (すべて) ログタイプ: (すべて)

コメント:

- [A01.SD0008]
- [A01.SD0009]
- [A01.SD0010]
- [A01.SD0011]
- [A01.SD0012]
- [A01.SD0013]
- [A01.SD0014]
- [A01.SD0015]

OK クリア キャンセル

ペン設定からデータソース選択ダイアログを表示すると、先ほど「A01」として登録したロガー（ODBC）アクションのフィールドが表示されます。

トレンドグラフに、ロガー（ODBC）のログデータが表示される事を確認してください。



グラフが正しく表示されることを確認したら、実際にデータベース上に登録されたログデータを確認してみてください。

以下は、SQLServer Management Studio でクエリを表示した例です。

結果 メッセージ									
	F01	SD0008	SD0009	SD0010	SD0011	SD0012	SD0013	SD0014	SD0015
1	2018-09-27 23:07:18.000	49	49	49	49	49	49	49	49
2	2018-09-27 23:07:19.000	21	44	47	49	49	49	49	49
3	2018-09-27 23:07:20.000	2	37	44	49	49	49	49	49
4	2018-09-27 23:07:21.000	2	31	40	48	49	49	49	49
5	2018-09-27 23:07:22.000	20	26	37	47	49	49	49	49
6	2018-09-27 23:07:23.000	49	20	34	47	48	49	49	49
7	2018-09-27 23:07:24.000	78	16	31	46	48	49	49	49
8	2018-09-27 23:07:25.000	97	11	28	45	48	49	49	49
9	2018-09-27 23:07:26.000	97	7	26	45	47	49	49	49
10	2018-09-27 23:07:27.000	79	4	23	44	47	48	49	49

Lesson 7 ヒストリカルデータサーバの利用

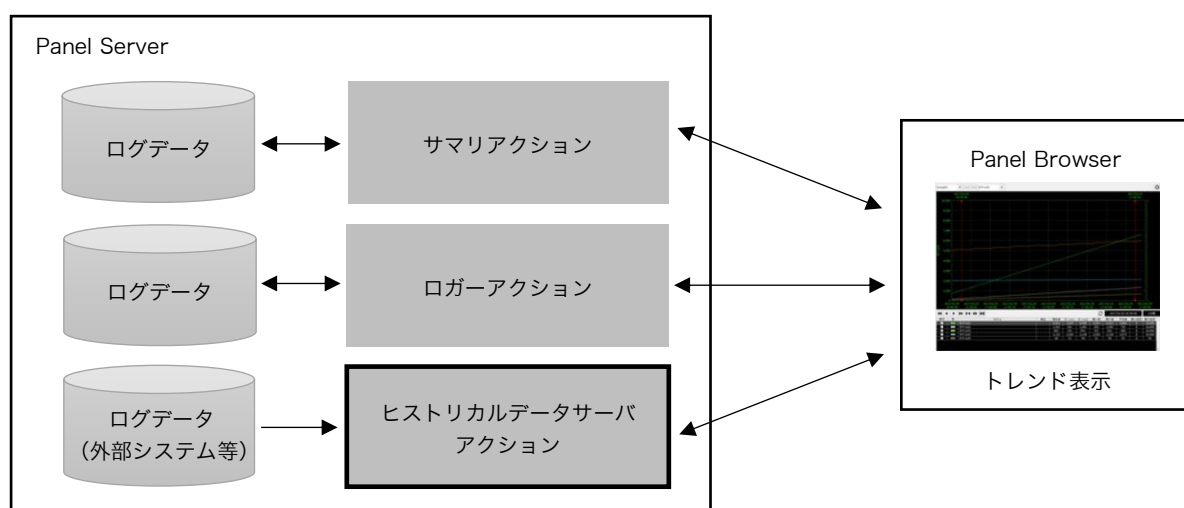
7-1 外部システムのログデータを CSV 経由でトレンド表示する



ヒストリカルデータサーバの目的

ヒストリカルデータサーバアクションは、ヒストリカルデータが格納されているデータベースに接続してヒストリカルデータ（時系列のログデータ）を取得するためのアクションです。

ヒストリカルデータサーバアクションには、CSV と ODBC の2種類が用意されています。本アクションを利用することにより、外部アプリケーションによって生成されたログデータを、FA-Panel のデータソースにマッピングして取り込み、トレンドグラフ等から利用することが可能となります。ヒストリカルデータサーバによってマッピングされたデータソースは、サマリアクションやロガーアクションと同等に扱えます。



■対応可能なログデータ

ヒストリカルデータサーバでは、日付・時刻のフィールドを含む時系列のログデータに対応可能です。日付・時刻フィールドとは別に、ミリ秒を格納したフィールドにも対応できます。ミリ秒のフィールドは必須ではありません。また、データの見出し行は必須ではありません（見出し有り、無しのいずれのパターンにも対応可能です）。

（ログデータの例）

日時	ミリ秒	DATA1	DATA2	DATA3	...	DATA _n
2018/9/27 00:01:00	120	10.2	975	122	...	1
2018/9/27 00:01:01	1	11.5	980	123	...	1
2018/9/27 00:01:02	451	10.5	985	109	...	0
2018/9/27 00:01:03	600	11.4	990	145	...	1
: : :	: :	: :	: :	: :	: :	: :



ヒストリカルデータサーバ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」「アクションリファレンス」「ヒストリカルデータサーバ」に記述されています。

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。

¥¥fc02¥Lesson7-1¥Lesson7-1.prj

上記のサンプルプロジェクトに対して、実際にヒストリカルデータサーバ（CSV）アクションを組み込んでみましょう。

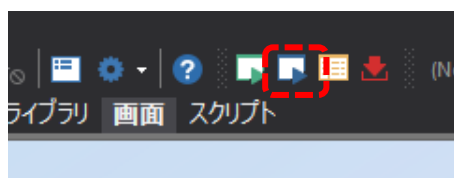
ヒストリカルデータサーバ（CSV）アクションの設定

サンプルプロジェクトには、あらかじめ作成された CSV ファイル形式のログデータが数日分含まれています。また、クライアント側にはトレンドグラフ画面が組み込み済となっています。

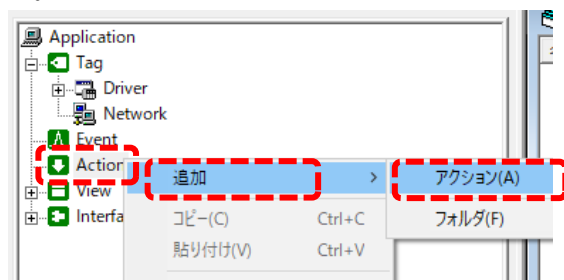
それでは、以下の手順に従ってヒストリカルデータサーバ（CSV）アクションを登録し、サンプルの CSV ファイルのログデータをトレンドグラフ画面に表示させてみましょう。

1. ヒストリカルデータサーバ（CSV）アクションを追加する

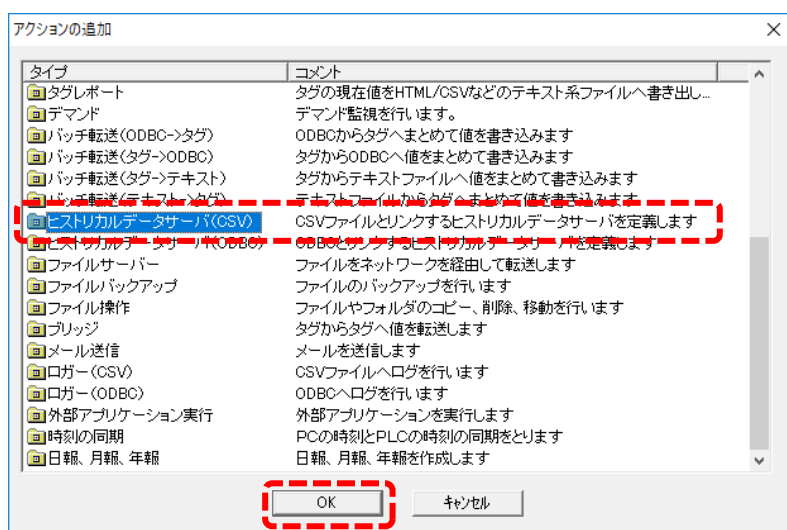
サンプルプロジェクトを開き、Panel Editor の上部のアイコンから Panel Server を開いてください。



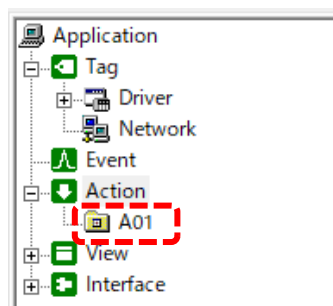
Panel Server の左ツリーから Action を右クリックしてメニューを表示し、「追加」「アクション」を選択してください。



アクションの追加ダイアログが表示されるので、「ヒストリカルデータサーバ (CSV)」を選択して OK ボタンをクリックします。



ツリーのアクションの下に、「A01」としてアクションが新たに追加されました。この名称は変更することも可能ですが、今回はこのまま使用します。



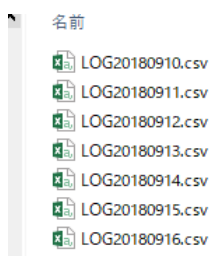
2. ヒストリカルデータサーバ (CSV) アクションの設定

サンプルプロジェクトには、以下のような CSV ファイルが含まれています。

¥¥fc02¥Lesson7-1¥server_data¥import¥LOG20180910.csv

ファイル名の構成は、「LOG」というアルファベット 3 文字のあとに、8 桁の年月日 (yyyymmdd)、そして拡張子は「csv」という書式となっています。つまり、1 日 1 ファイル構成のログデータとなっています。

また、エクスプローラ等で import フォルダの中を見てみると、以下のように 7 日分のログファイルが格納されています。



上記のうち1つのファイルをメモ帳などで開いて見ると、以下のようなフォーマットのログデータとなっています。

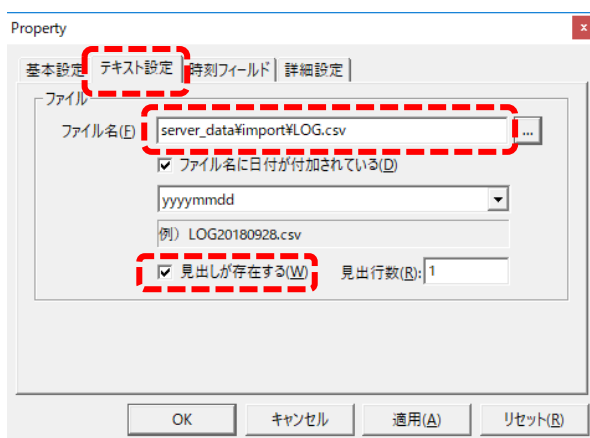
LOG20180910.csv - 文件

ファイル(F) 編集(E) 書式(O) 表示(V) ヘルプ(H)

PATETIME	T000	T001	T002	T003	T004	T005	T006	T007
2018/09/10 00:00:00	2,0	13,41	54,99	6,2				
2018/09/10 00:00:01	20,0	11,41	54,99	6,2				
2018/09/10 00:00:02	49,2	9,40	54,99	6,2				
2018/09/10 00:00:03	79,4	7,40	55,99	5,2				
2018/09/10 00:00:04	97,7	6,39	55,99	5,2				
2018/09/10 00:00:05	97,11	4,38	55,99	5,2				
2018/09/10 00:00:06	79,15	3,38	55,99	5,2				
2018/09/10 00:00:07	50,20	2,37	56,99	5,2				
2018/09/10 00:00:08	20,25	1,36	56,99	5,2				
2018/09/10 00:00:09	2,31	0,36	56,99	5,2				

- ・ 1 行目は見出し行
- ・ 1 列目は日付・時刻フィールド
- ・ 2 列目以降にデータのフィールドが 8 列

以上の内容を踏まえて、上記で登録したヒストリカルデータサーバ（CSV）アクションのプロパティを開き、設定を行います。



テキスト設定タブを開き、以下の設定を行ってください。

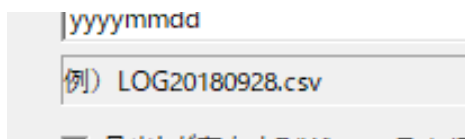
- ファイル名に、入力するログデータのフォルダとファイル名を指定します。ここでは以下のように指定してください。

```
server data¥import¥LOG.csv
```

- ファイル名に日付が付与されている、にチェックを入れてください。yyyyymmdd の部分はデフォルトのままでOKです。

- 見出しが存在する、にチェックを入れてください。

上記の画面から設定を変更すると、画面の中央部分には実際のファイル名の例が表示されます。目的とするファイル名の仕様にマッチしているかどうか確認してください。

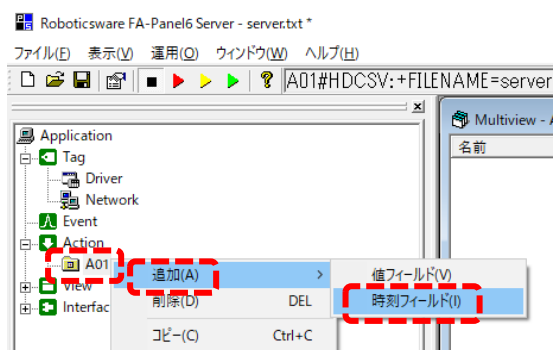


上記の書式が問題ないことを確認し、「OK」ボタンで設定を閉じてください。

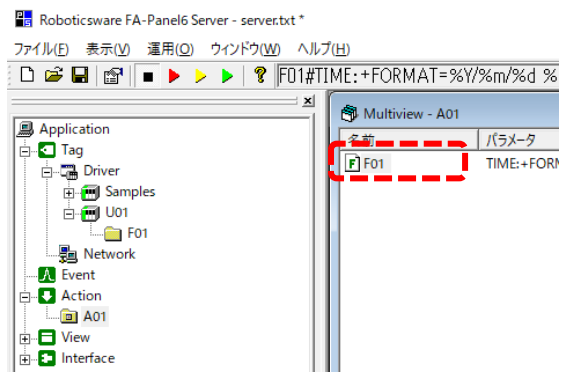
3. ヒストリカルデータサーバ (CSV) のフィールドを定義する

続いて、ヒストリカルデータサーバ (CSV) アクションに対して、フィールドの定義を行います。

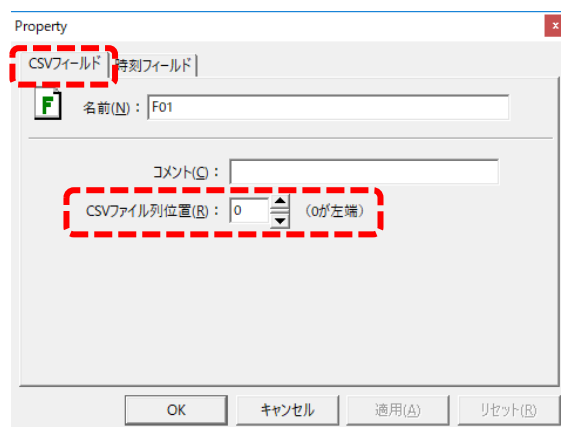
左ツリーから「A01」を右クリックし、「追加」「時刻フィールド」を選択してください。



マルチビューを見ると、A01 に「F01」というフィールドが追加されました。



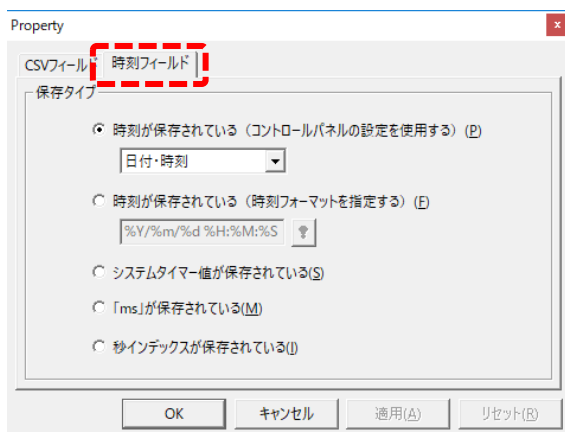
F01 フィールドのプロパティを開きます。



CSV フィールドタブでは、フィールドの名称と、CSV ファイル内での列の位置を指定します。

名称は変更することもできますが、ここでは F01 のままとしておきます。

列位置の設定は、実際の CSV のフォーマットにあわせて番号を編集してください (先頭は 0 から始まる連番です)。今回取り込む CSV ファイルでは 1 列目が日時であるため、左記はこのまま「0」としておきます。

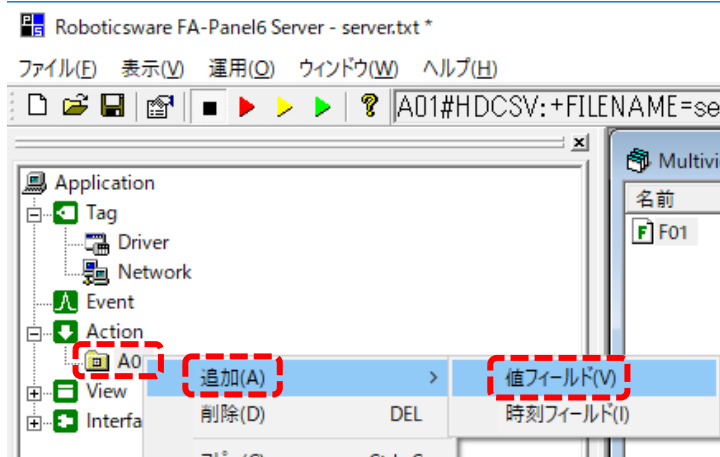


時刻フィールドタブでは、このフィールドの日付時刻のフォーマットを詳細に定義できるようになっています。

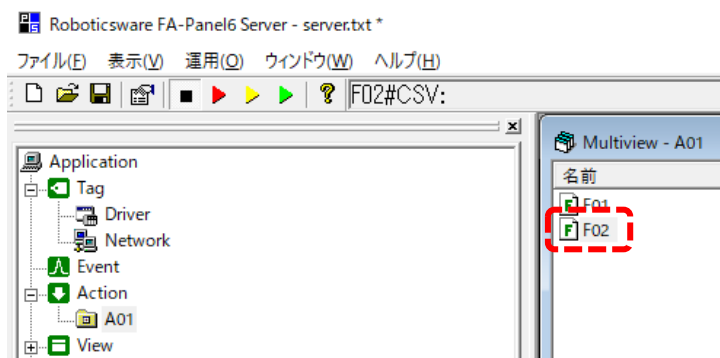
ここではデフォルト設定のまま、「OK」ボタンをクリックして閉じてください。

続いて、値のフィールドを定義します。このフィールドは、取り込むデータ列の1列につき、対応させる値フィールドを1つずつ追加する必要があります。CSV ファイルのフォーマットに合わせて1つずつ追加してください。

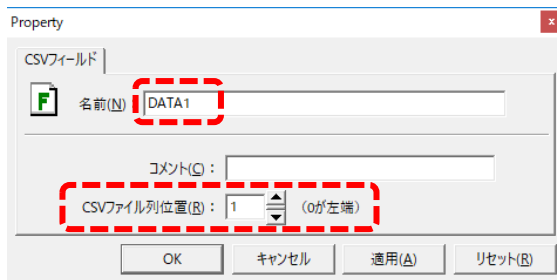
値フィールドを追加するには、左ツリーから「A01」を右クリックし、「追加」「値フィールド」を選択してください。



マルチビューを見ると、A01 に「F02」というフィールドが追加されました。



F02 フィールドのプロパティを開いてください。



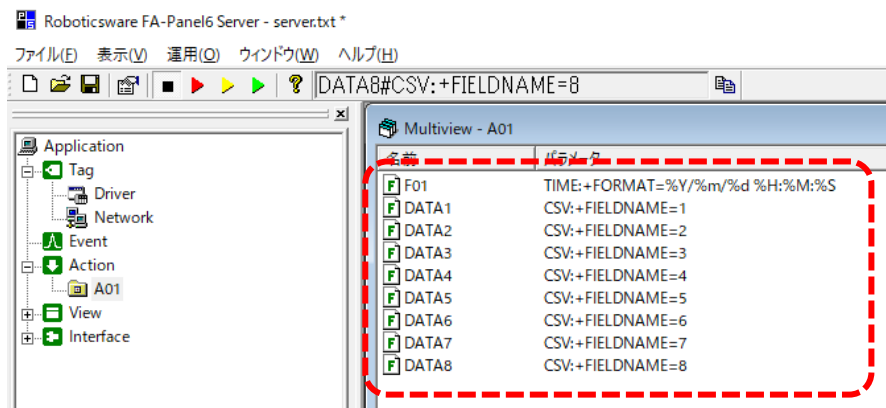
CSV フィールドタブでは、フィールドの名称と、CSV ファイル内での列の位置を指定します。

ここで指定する名称は、トレンドグラフのペン選択時に表示されるデータソース名となります。ここでは例として、名称を「DATA1」として変更してください。

併せて、列位置を設定します。実際の CSV のフォーマットにあわせて番号を編集してください（先頭は0から始まる連番である点に注意してください）。

上記と同様の手順で、CSV ファイルの各データ列に対応させる値フィールドを1つずつ追加してください。

A01 アクションの内容をマルチビューで表示すると、フィールドの登録内容を確認することができます。



以上で設定は完了です。

動作確認

それでは、動作確認を行ってみましょう。

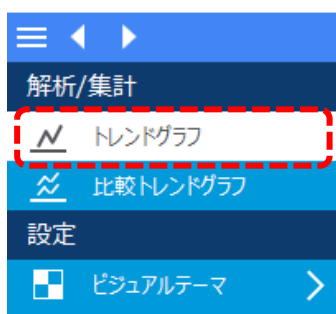
Panel Server の画面上部にあるオンライン（黄矢印）をクリックしてください。



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。

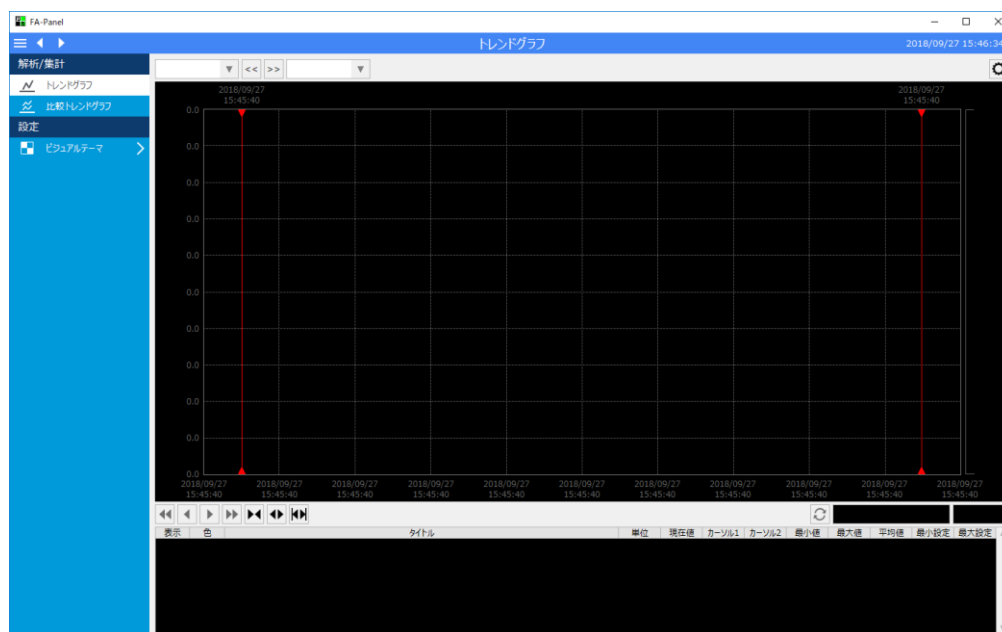


Panel Browser が起動しました。



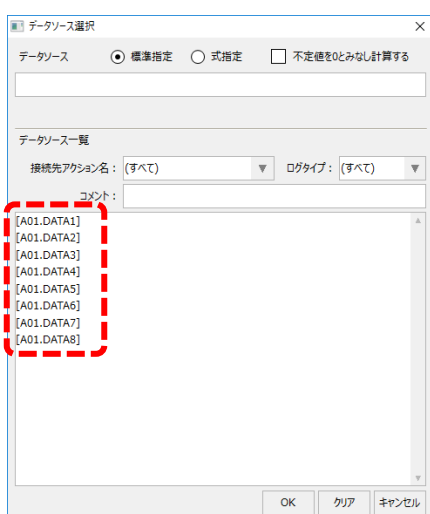
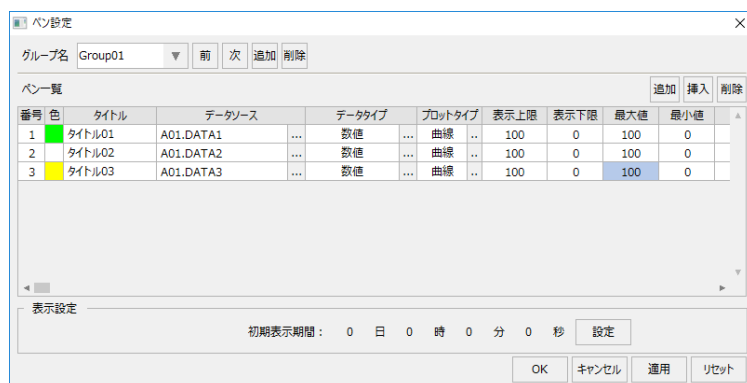
画面左のメニューから「トレンドグラフ」をクリックします。

トレンドグラフ画面が表示されました。



現状、何もペンが登録されていないため、グラフには何も表示されていません。
トレンドグラフ画面の設定メニューからペン選択を表示し、ペンの追加を行ってください。

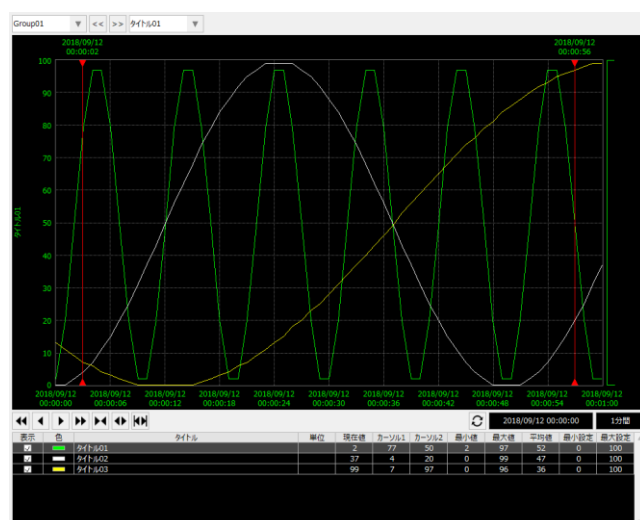
以下はペングループの設定例です。



ペン設定からデータソース選択ダイアログを表示すると、先ほどヒストリカルデータサーバ（CSV）アクションに定義した値フィールドの名称が表示されます。

ペンを追加したら、トレンドグラフのリアルタイム更新のチェックを外し、グラフの開始日時に CSV ファイルのデータが存在する日時を指定してください。ここでは例として、2018/9/12 00:00:00 を指定します。

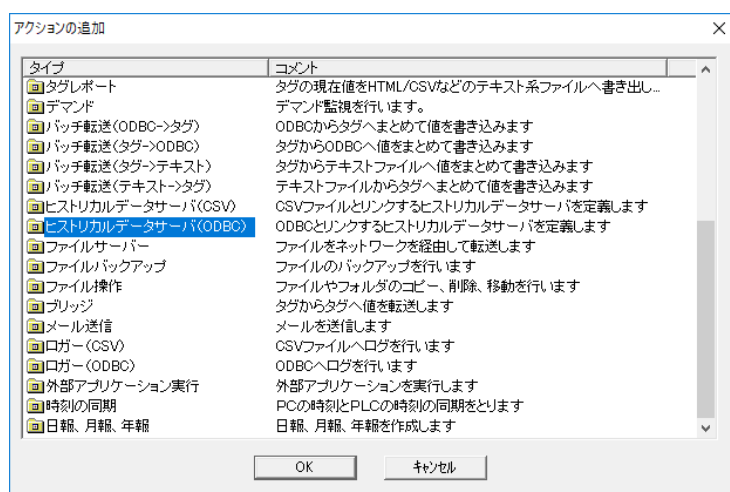
トレンドグラフに、CSV ファイルのログデータが表示される事を確認してください。





概要

ヒストリカルデータサーバアクションは ODBC データベースにも対応しています。



本セクションでは、データベース上のテーブルに格納されている時系列のログデータに対してヒストリカルデータサーバ (ODBC) アクションを介して接続し、トレンドグラフ上に表示を行う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。

Panel Editor で以下のプロジェクトを開いてください。

¥¥fc02¥Lesson7-2¥Lesson7-2.prj

上記のサンプルプロジェクトに対して、実際にヒストリカルデータサーバ (ODBC) アクションを組み込んでみましょう。

尚、本セクションの学習ではデータベースを使用します。弊社製品から接続可能なデータベース環境を用意してください (※各 DB の対応可能なバージョンは、弊社 Web サイトの最新情報を参照してください)。

尚、本テキストでは、以下の環境を用いた構築手順について記載します。

OS : Windows10

DBMS : SQL Server 2017

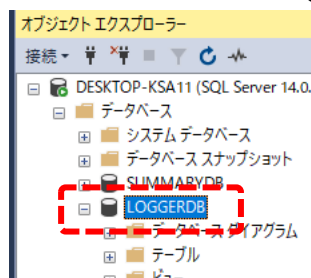
データベースの設定

※ここでは例として、SQL Server 2017 を用いたデータベースの設定例について紹介します。

■ログデータが格納されているデータベースについて

まず、ヒストリカルデータサーバ（ODBC）アクションから接続して参照するためのデータベースを1つ用意してください。データベースの名称は自由に付与することができますが、今回は例として、「LOGGERDB」という名称のデータベースが作成されているものとします。

以下は、SQLServer Management Studio のオブジェクトエクスプローラで表示した例です。



■ログデータ参照用のテーブルについて

続いて、上記のデータベースに、ログデータが格納されているテーブルを用意してください。テーブル名は自由に付与することができますが、今回は例として、LOGGERDB データベースに「LOGTABLE」という名称のテーブルが作成されているものとします。

LOGTABLE テーブルを作成したら、テーブルに以下のフィールドを作成してください。

フィールド名	データ型 (SQLServer)	補足
F01	datetime	日付型
SD0008	Int	数値型
SD0009	Int	数値型
SD0010	Int	数値型
SD0011	Int	数値型
SD0012	Int	数値型
SD0013	Int	数値型
SD0014	Int	数値型
SD0015	Int	数値型

テーブルを作成したら、テスト的に表示するためのログデータを数件、登録しておいてください。

以下は、SQLServer Management Studio を使用して 1 秒間隔でデータを登録した例です。

(SQLServer Management Studio による表示例)

	F01	SD0008	SD0009	SD0010	SD0011	SD0012	SD0013	SD0014	SD0015
1	2018-09-27 23:07:18.000	49	49	49	49	49	49	49	49
2	2018-09-27 23:07:19.000	21	44	47	49	49	49	49	49
3	2018-09-27 23:07:20.000	2	37	44	49	49	49	49	49
4	2018-09-27 23:07:21.000	2	31	40	48	49	49	49	49
5	2018-09-27 23:07:22.000	20	26	37	47	49	49	49	49
6	2018-09-27 23:07:23.000	49	20	34	47	48	49	49	49
7	2018-09-27 23:07:24.000	78	16	31	46	48	49	49	49
8	2018-09-27 23:07:25.000	97	11	28	45	48	49	49	49
9	2018-09-27 23:07:26.000	97	7	26	45	47	49	49	49
10	2018-09-27 23:07:27.000	79	4	28	44	47	48	49	49

上記の例では、2018/9/27 23:07:18 から数件の履歴データを保存しています。

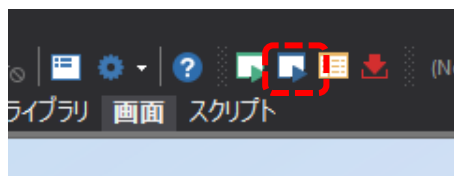
ヒストリカルデータサーバ (ODBC) アクションの設定

サンプルプロジェクトでは、あらかじめトレンドグラフ画面が組み込み済となっています。

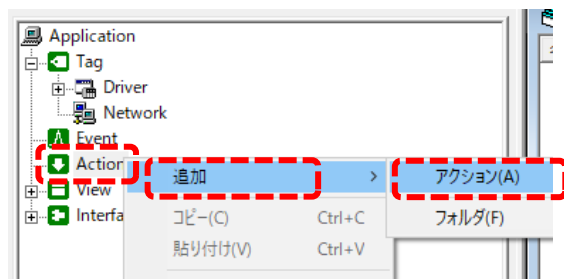
以下の手順に従って、ヒストリカルデータサーバ (ODBC) アクションを登録して、データベース上のログデータがトレンドグラフ画面に表示されることを確認してみましょう。

1. ヒストリカルデータサーバ (ODBC) アクションを追加する

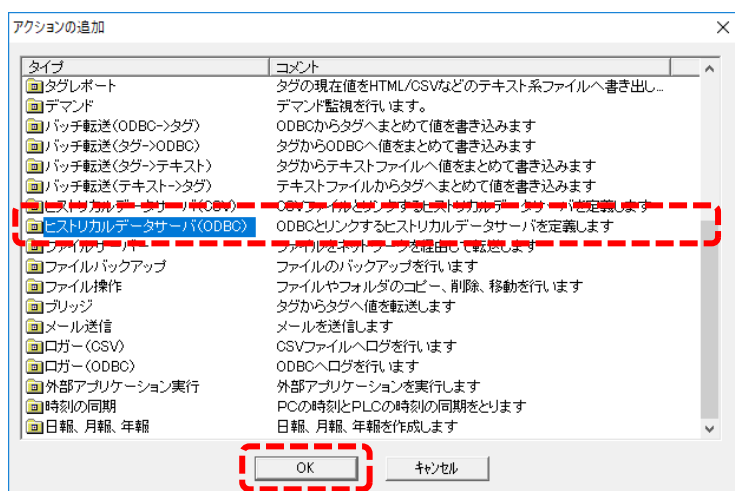
サンプルプロジェクトを開き、Panel Editor の上部のアイコンから Panel Server を開いてください。



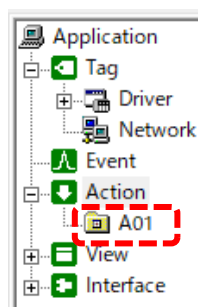
Panel Server の左ツリーから Action を右クリックしてメニューを表示し、「追加」「アクション」を選択してください。



アクションの追加ダイアログが表示されるので、「ヒストリカルデータサーバ (ODBC)」を選択して OK ボタンをクリックします。

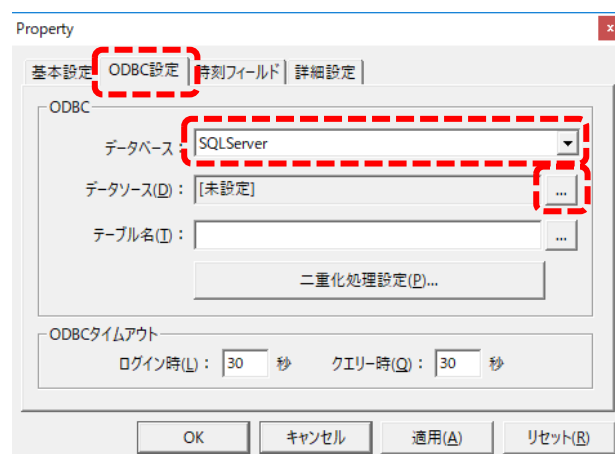


ツリーのアクションの下に、「A01」としてアクションが新たに追加されました。
この名称は変更することも可能ですが、今回はこのまま使用します。



2. ヒストリカルデータサーバ (ODBC) アクションの設定

続いて、上記で登録したヒストリカルデータサーバ (ODBC) アクションのプロパティを開き、設定を行います。

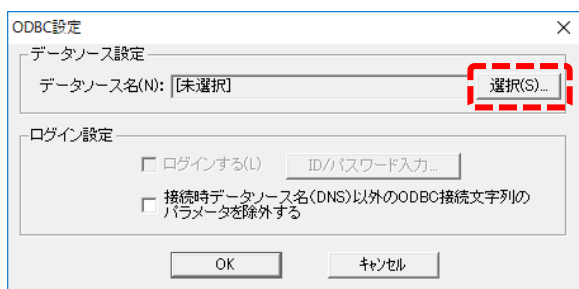


ODBC 設定タブを開いてください。

データベースは、使用するデータベース (SQLServer) を選択してください。

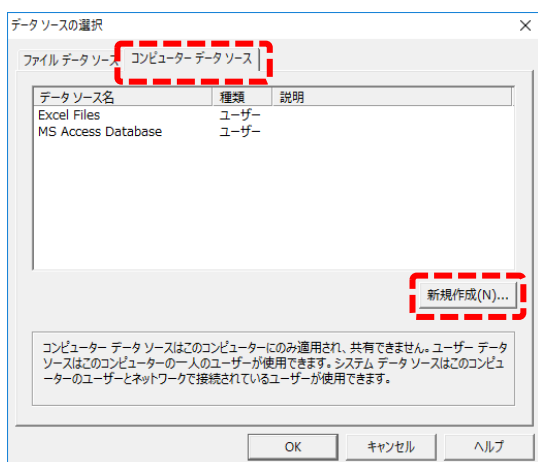
データソースは、現在未選択となっています。
左記の選択ボタンをクリックしてください。

以下のダイアログが表示されます。



画面から「選択」ボタンをクリックします。

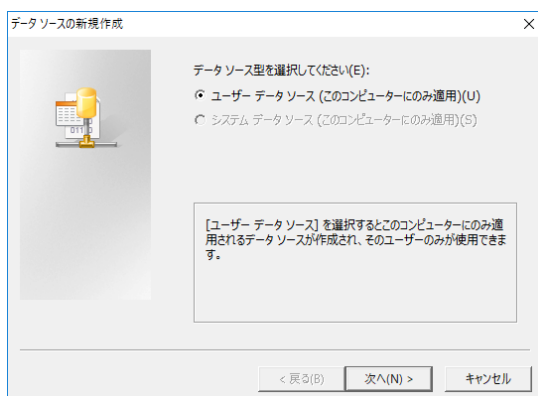
すると、データソースの選択画面が表示されます。



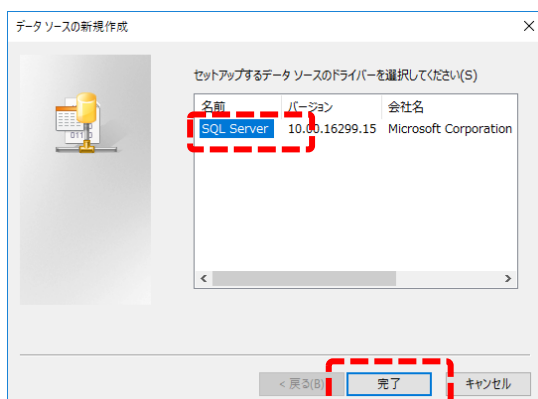
画面から「コンピューターデータソース」のタブを選択し、「新規作成」ボタンをクリックしてください。

※目的の ODBC データソースが既に存在している場合は、リストから対象の DSN を選択して OK をクリックしてください。

※以降の手順は、実行環境により表示される内容が異なる場合があります。



ユーザーデータソースを選択し、「次へ」ボタンをクリックします。



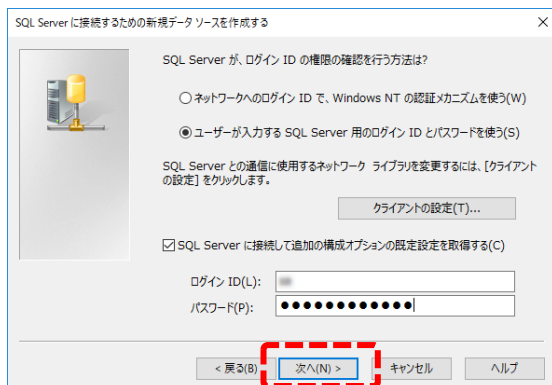
SQL Server を選択し、「完了」ボタンをクリックします。



データソース名に任意の名前を付与します。
ここでは例として「LOGGERDB」とします。

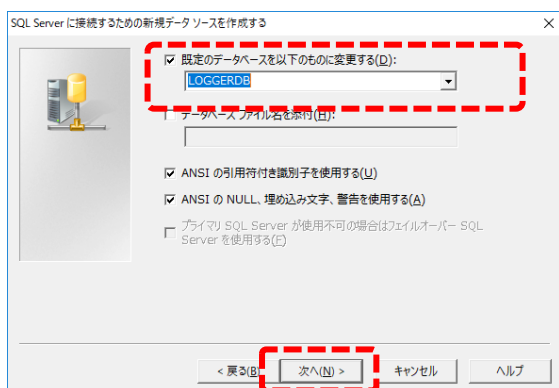
また、実際の環境にあわせて SQL Server のサーバー名を指定してください。

設定を入力したら「次へ」をクリックします。



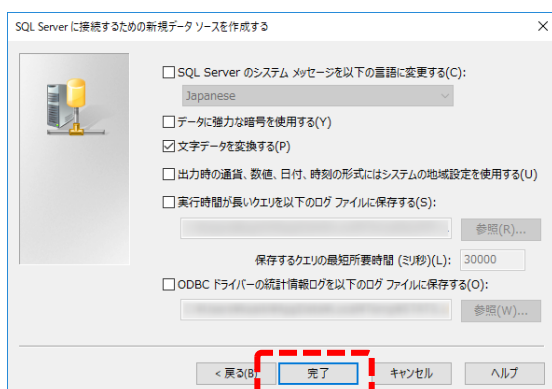
SQL Server にログインするための設定を登録します。実際の環境にあわせて適切な設定を行ってください。

設定を入力したら「次へ」をクリックします。



既定のデータベースに、先ほど用意した「LOGGERDB」を指定しておきます。

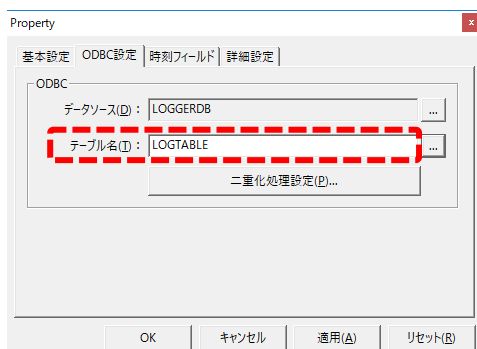
設定を入力したら「次へ」をクリックします。



その他、各オプションについては、実際の環境にあわせて適切な値を設定してください。

設定を入力したら「完了」をクリックします。

上記の設定が完了すると、Panel Server のアクションの ODBC タブに戻ります。データソースには先ほど追加した「LOGGERDB」が表示された状態となります。



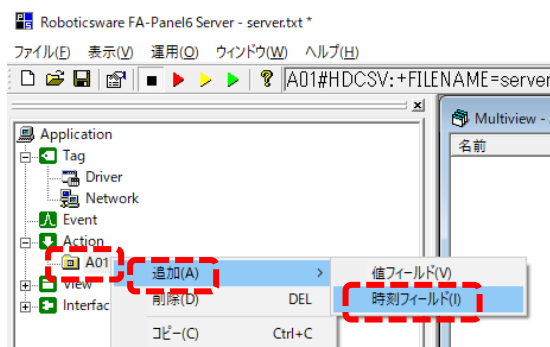
続いて、テーブル名に、ログデータを参照するテーブルを指定します。ここでは例として「LOGTABLE」と指定しています。

OK ボタンをクリックして閉じてください。

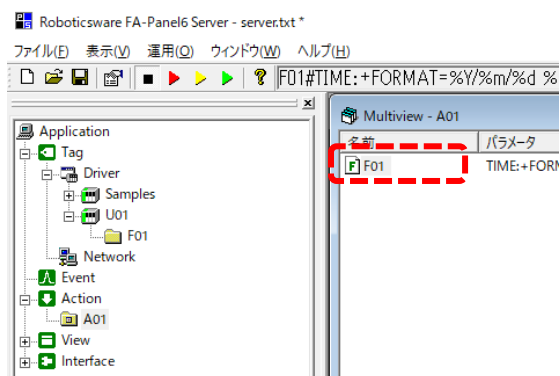
3. ヒストリカルデータサーバ（ODBC）のフィールドを定義する

続いて、ヒストリカルデータサーバ（ODBC）アクションに対して、フィールドの定義を行います。

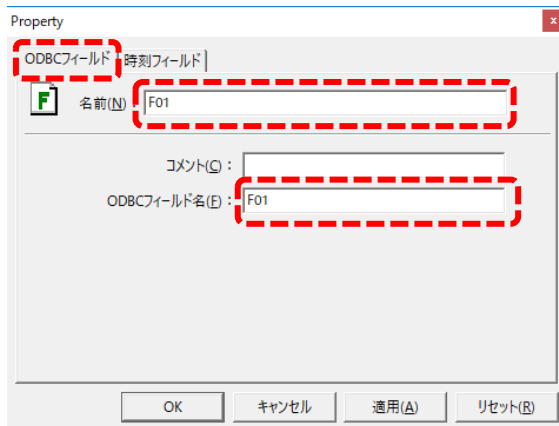
左ツリーから「A01」を右クリックし、「追加」「時刻フィールド」を選択してください。



マルチビューを見ると、A01 に「F01」というフィールドが追加されました。



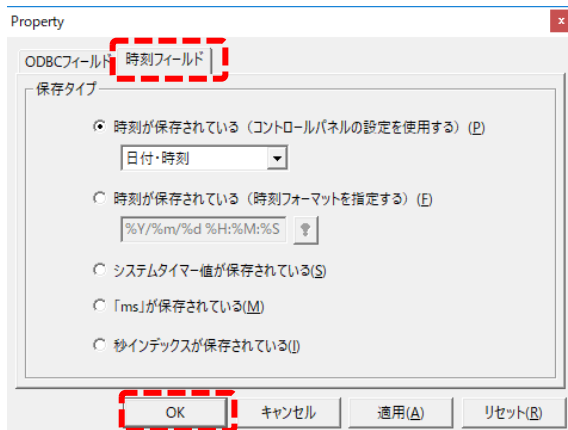
F01 フィールドのプロパティを開いてみてください。



ODBC フィールドタブでは、以下を設定します。

●名称には、本アクションとしてのフィールドの名称を指定します。ここでは「F01」としておきます。

●ODBC フィールド名には、データベース上のテーブルのフィールド名を指定します。事前準備したテーブルのフィールド名である「F01」を指定します。

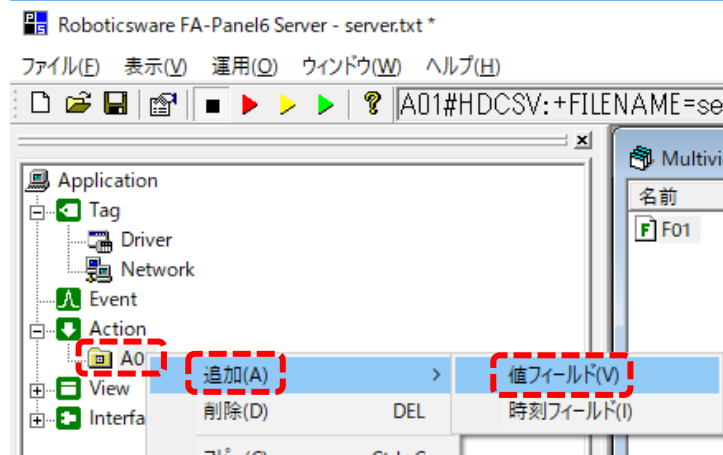


時刻フィールドタブでは、このフィールドの日付時刻のフォーマットを詳細に定義できるようになっています。

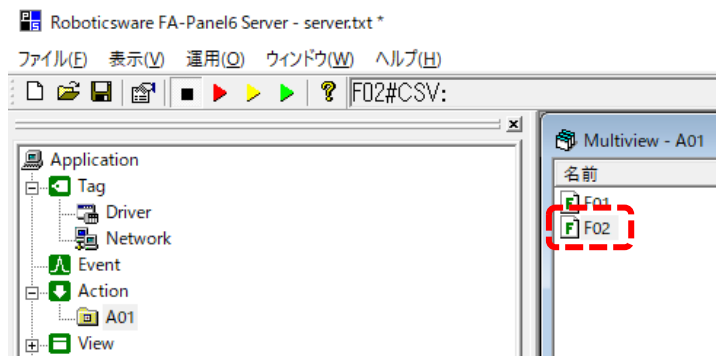
ここではデフォルト設定のまま、「OK」ボタンをクリックして閉じてください。

続いて、値フィールドを定義します。このフィールドは、取り込むデータの1列につき、対応させる値フィールドを1つつずつ追加する必要があります。データベース上のテーブルのフォーマットに合わせて1つつずつ追加してください。

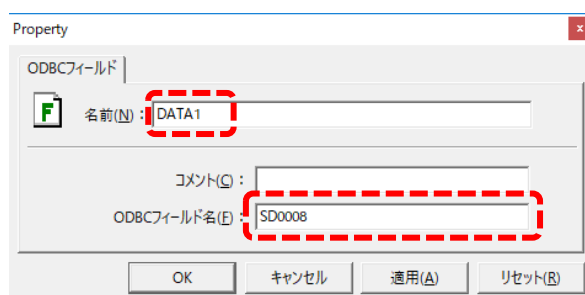
値フィールドを追加するには、左ツリーから「A01」を右クリックし、「追加」「値フィールド」を選択してください。



マルチビューを見ると、A01 に「F02」というフィールドが追加されました。



F02 フィールドのプロパティを開いてください。



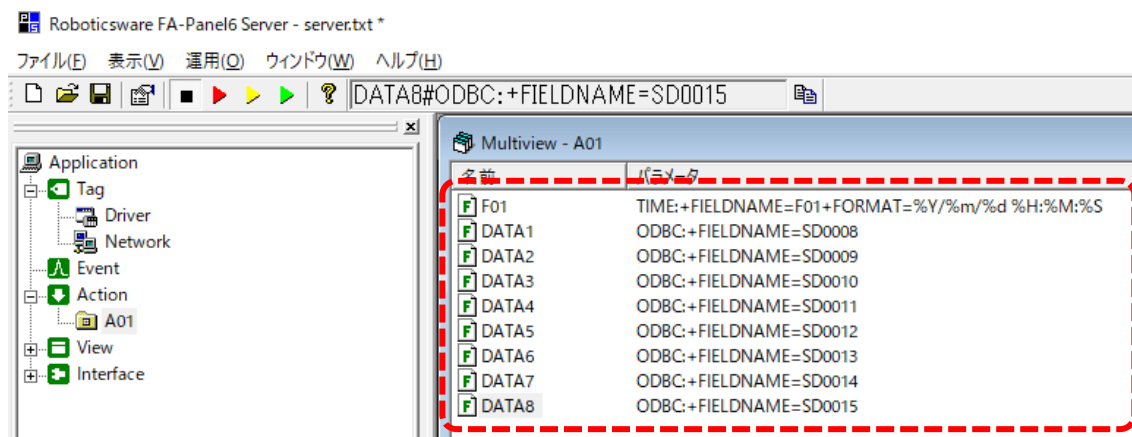
ODBC フィールドタブでは、以下を設定します。

- 名称には、アクション側のフィールド名を指定します。
ここでは「DATA1」としておきます。

- ODBC フィールド名には、データベース上のテーブルのフィールド名を指定します。ここでは、事前準備したテーブルのフィールド名である「SD0008」を指定します。

上記と同様の手順で、データベース上の各フィールドに対応した全ての値フィールドを1つずつ追加してください。

A01 アクションの内容をマルチビューで表示すると、以下のようなフィールドが登録されていることが確認できます。



以上で設定は完了です。

動作確認

それでは、動作確認を行ってみましょう。

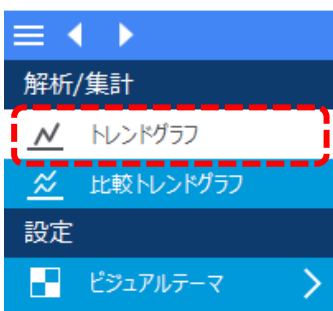
Panel Server の画面上部にあるオンライン（黄矢印）をクリックしてください。



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。

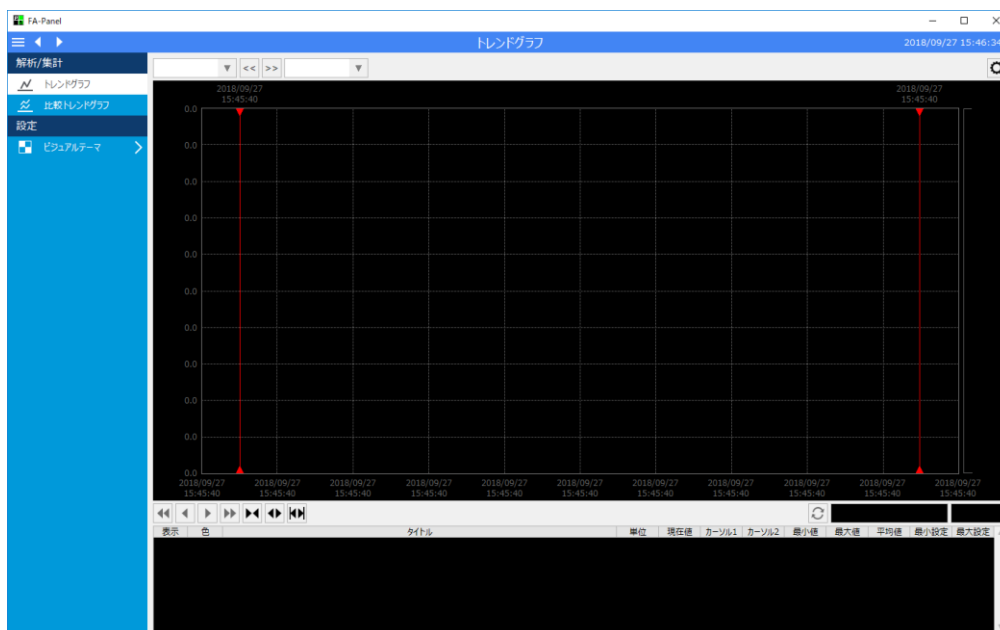


Panel Browser が起動しました。



画面左のメニューから「トレンドグラフ」をクリックします。

トレンドグラフ画面が表示されました。



現状、何もペンが登録されていないため、グラフには何も表示されていません。
トレンドグラフ画面の設定メニューからペン選択を表示し、ペンの追加を行ってください。

以下はペングループの設定例です。

番号	色	タイトル	データソース	データタイプ	プロットタイプ	表示上限	表示下限	最大値	最小値
1	緑	タイトル01	A01.DATA1	数値	曲線	100	0	100	0
2	青	タイトル02	A01.DATA2	数値	曲線	100	0	100	0
3	黄	タイトル03	A01.DATA3	数値	曲線	100	0	100	0

初期表示期間: 0 日 0 時 0 分 0 秒

データソース: 標準指定 (selected), 式指定, 不定値を0とみなし計算する

データソース一覧

接続先アクション名: (すべて) ログタイプ: (すべて)

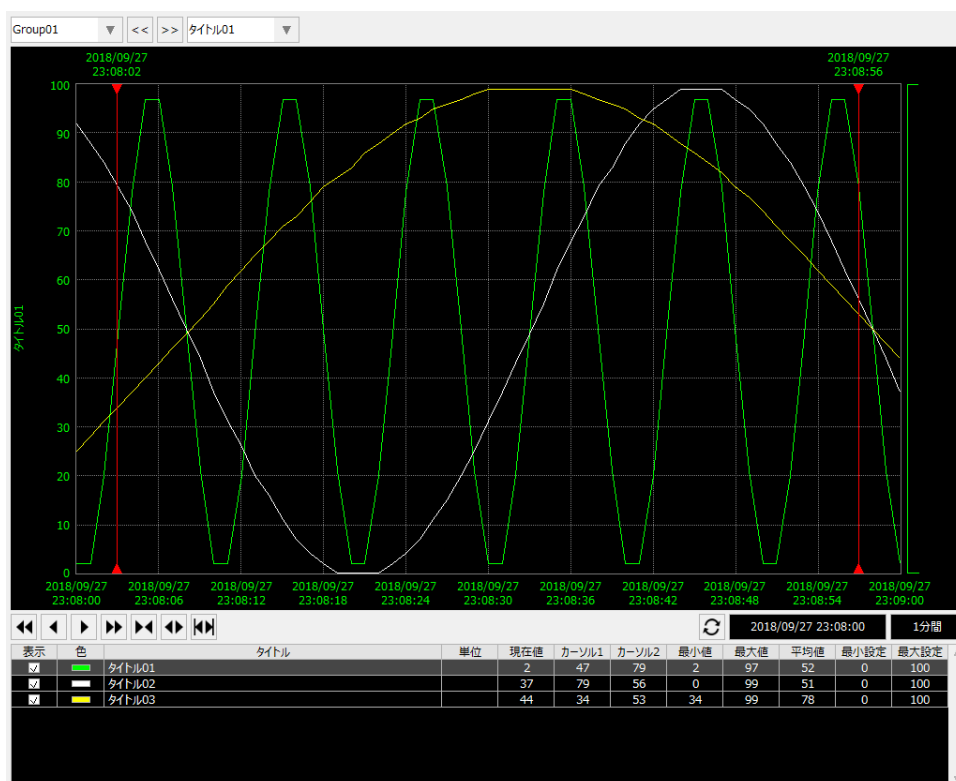
コメント:

- [A01.DATA1]
- [A01.DATA2]
- [A01.DATA3]
- [A01.DATA4]
- [A01.DATA5]
- [A01.DATA6]
- [A01.DATA7]
- [A01.DATA8]

ペン設定からデータソース選択ダイアログを表示すると、先ほどヒストリカルデータサーバ (ODBC) アクションに定義した値フィールドの名称が表示されます。

ペンを追加したら、トレンドグラフのリアルタイム更新のチェックを外し、グラフの開始日時にデータベース上のテーブルにデータが存在する日時を指定してください。ここでは例として、2018/9/27 23:08:00 を指定します。

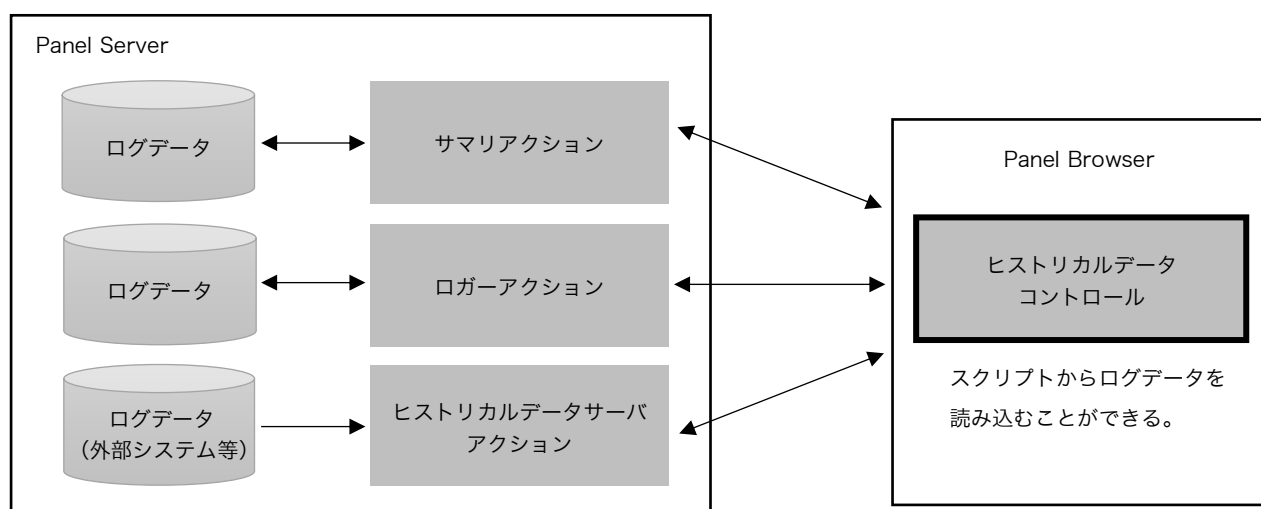
データベース上のテーブルに格納されているログデータが、トレンドグラフに表示される事を確認してください。



概要

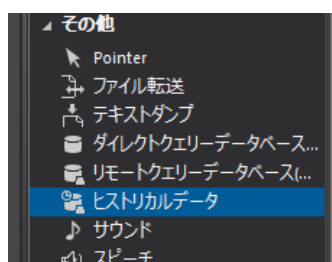
本セクションでは、「ヒストリカルデータコントロール」によるログデータの利用について説明します。

これまでのトレーニングでは、サマリアクション、ロガーアクション、そしてヒストリカルデータサーバアクションを介して、時系列ログデータをトレンドグラフから利用する方法について説明してきました。本セクションで紹介するヒストリカルデータコントロールを用いると、対象のアクションに対してスクリプトから接続を行い、検索条件（例えば、取得対象のデータソース、日時の範囲、最大件数など）を指定してログデータを取得することができます。取得したログデータは、グリッドやチャートに表示したり、独自の集計演算処理などに利用したりすることができます。

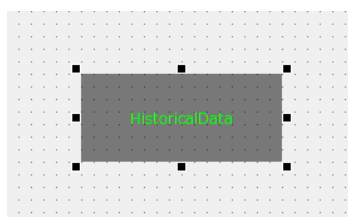


ヒストリカルデータコントロールは、フォーム上の任意の場所に張り付けて使用します。尚、本コントロールはクライアントの実行時には非表示となります。

(Panel Editor のコントロールメニュー)



(フォームに張り付けたイメージ)



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。

¥¥fc02¥Lesson7-3¥Lesson7-3.prj

上記のサンプルプロジェクトは、あらかじめ作り込みが完了したサンプルとなっています。本レッスンではスクリプト等の作り込みは行わず、まずはサンプルプロジェクトを実際に動作させて動きを確認した後で、ポイントとなるスクリプトの処理内容について解説を行う事とします。

サンプルプロジェクトには、あらかじめ以下のようなサンプル画面が実装されています。

(サンプルの画面イメージ)

The screenshot shows the FA-Panel software interface. On the left is a navigation pane with 'グラフィック' (Graphics) selected. The main area displays a data grid with columns for time, and various numerical data points. On the right, there are summary statistics for DATA1 through DATA8.

時間	データ1	データ2	データ3	データ4	データ5	データ6	データ7	データ8
2018/09/10 00:00:00	2	0	13	41	54	99	6	2
2018/09/10 00:00:01	20	0	11	41	54	99	6	2
2018/09/10 00:00:02	40	2	9	40	54	99	6	2
2018/09/10 00:00:03	79	4	7	40	55	99	5	2
2018/09/10 00:00:04	97	7	6	39	55	99	5	2
2018/09/10 00:00:05	97	11	4	38	55	99	5	2
2018/09/10 00:00:06	79	15	3	38	55	99	5	2
2018/09/10 00:00:07	50	20	2	37	56	99	5	2
2018/09/10 00:00:08	20	25	1	36	56	99	5	2
2018/09/10 00:00:09	2	31	0	36	56	99	5	2
2018/09/10 00:00:10	2	37	0	35	57	99	5	2
2018/09/10 00:00:11	20	43	0	35	57	99	5	2
2018/09/10 00:00:12	49	50	0	34	57	99	5	2
2018/09/10 00:00:13	79	56	0	33	58	99	5	2
2018/09/10 00:00:14	97	62	0	33	58	99	5	2
2018/09/10 00:00:15	97	68	0	32	58	99	5	2
2018/09/10 00:00:16	79	74	1	32	59	99	5	2
2018/09/10 00:00:17	50	79	2	31	59	99	5	3
2018/09/10 00:00:18	20	84	3	31	59	99	5	3
2018/09/10 00:00:19	2	88	4	30	59	99	5	3
2018/09/10 00:00:20	2	92	6	29	60	99	5	3
2018/09/10 00:00:21	20	95	7	29	60	99	5	3
2018/09/10 00:00:22	49	97	9	28	60	99	5	3
2018/09/10 00:00:23	79	99	11	28	61	99	5	3
2018/09/10 00:00:24	97	99	13	27	61	99	4	3
2018/09/10 00:00:25	97	99	15	27	61	99	4	3
2018/09/10 00:00:26	79	99	18	26	62	99	4	3
2018/09/10 00:00:27	50	97	20	25	62	99	4	3
2018/09/10 00:00:28	20	95	23	25	62	99	4	3
2018/09/10 00:00:29	2	92	25	24	63	99	4	3
2018/09/10 00:00:30	2	88	28	24	63	99	4	3
2018/09/10 00:00:31	20	94	31	23	63	99	4	3
2018/09/10 00:00:32	49	79	34	23	63	99	4	3
2018/09/10 00:00:33	79	74	37	22	64	99	4	3

Summary statistics on the right:

- DATA1 平均: 49.5
- DATA2 平均: 49.50027778
- DATA3 平均: 49.51
- DATA4 平均: 48.58333333
- DATA5 平均: 53.38194444
- DATA6 平均: 45.18944444
- DATA7 平均: 47.76888889
- DATA8 平均: 63.98138889

このサンプル画面では、ヒストリカルデータコントロールを利用してログデータを取得して画面中央のグリッドに表示するとともに、取得した各フィールドのログデータの平均値を算出して、画面の右側のラベルに表示します。

また、サーバ側の設定として、あらかじめ「A01」としてヒストリカルデータサーバ（CSV）アクションが登録されています。このヒストリカルデータサーバは、サンプルに含まれている CSV ファイルをマッピングするように設定されており、時刻フィールドの「F01」以降に、「DATA1」から「DATA8」までのフィールドが定義されています。

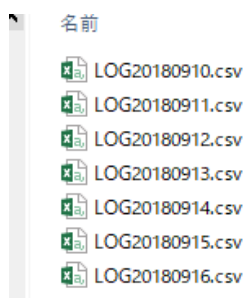
(ヒストリカルデータサーバ「A01」のフィールド定義)

The screenshot shows the FA-Panel software interface. The left pane shows the 'Application' tree with 'A01' selected. The right pane shows the configuration for 'A01'.

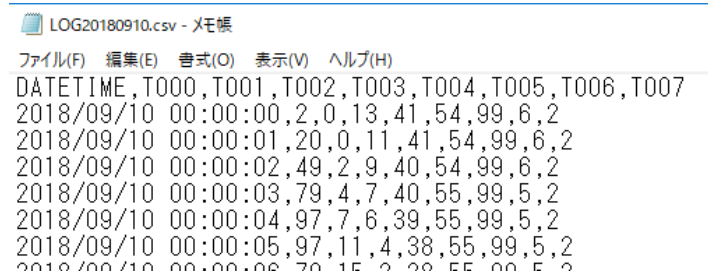
名前	パラメータ
F01	TIME:+FORMAT=%Y/%m/%d %H:%M:%S
DATA1	CSV:+FIELDNAME=1
DATA2	CSV:+FIELDNAME=2
DATA3	CSV:+FIELDNAME=3
DATA4	CSV:+FIELDNAME=4
DATA5	CSV:+FIELDNAME=5
DATA6	CSV:+FIELDNAME=6
DATA7	CSV:+FIELDNAME=7
DATA8	CSV:+FIELDNAME=8

また、本サンプルに含まれている CSV ファイルは以下のとおりです。

(¥¥fc02¥Lesson7-3¥server_data¥import フォルダ内)



(CSV ファイルのイメージ)



サンプルの動作検証

それでは、実際にサンプルを動作させて動きを確認していきましょう。

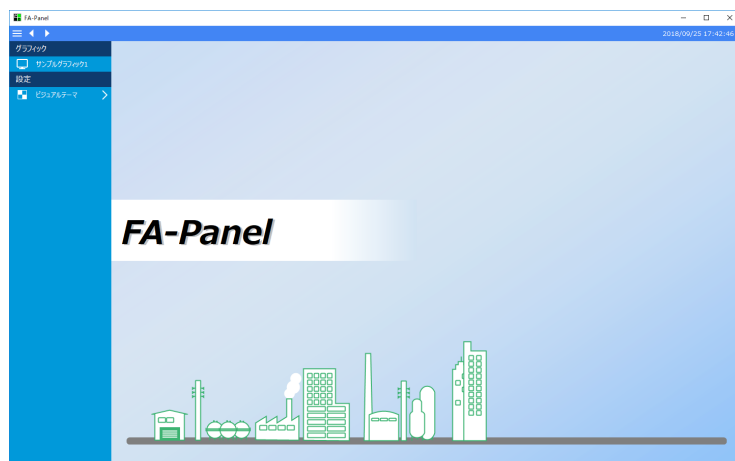
Panel Server の画面上部にあるオンライン（黄矢印）をクリックしてください。



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。



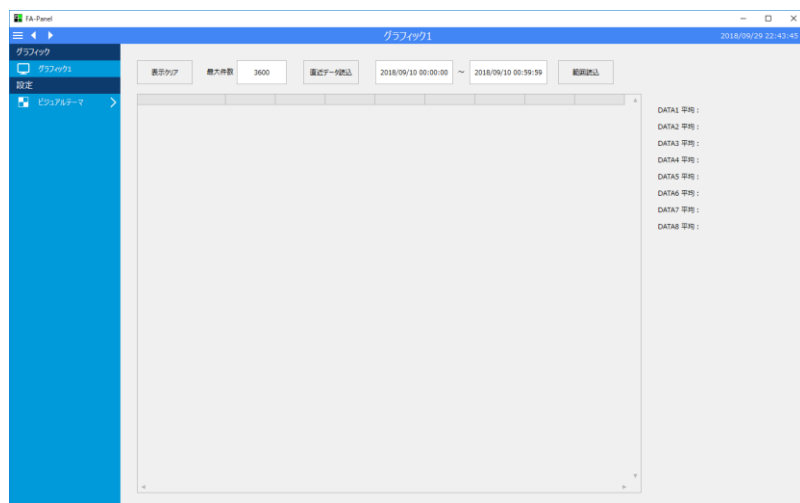
Panel Browser が起動しました。



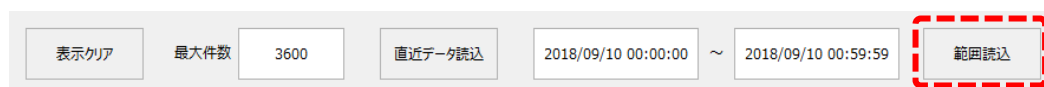
画面左のメニューから「グラフィック 1」をクリックします。



サンプル画面が表示されました。現在、画面中央のグリッド表示および画面右の平均値表示ラベルとも、ブランクとなっています。



まず、画面上部の右にある「範囲読込」ボタンをクリックしてみてください。



すると、グリッドに対象のログデータが表示されるとともに、画面右側のラベルに各列の平均値が表示されました。また、グリッドに表示されたデータは、表示範囲指定のエディットボックスに指定されている日時の範囲となっています。

表示クリア

最大件数

3600

直近データ読込

2018/09/10 00:00:00

～

2018/09/10 00:59:59

範囲読込

2018/09/10 00:00:00	2	0	13	41	54	99	6	2
2018/09/10 00:00:01	20	0	11	41	54	99	6	2
2018/09/10 00:00:02	49	2	9	40	54	99	6	2
2018/09/10 00:00:03	79	4	7	40	55	99	5	2
2018/09/10 00:00:04	97	7	6	39	55	99	5	2
2018/09/10 00:00:05	97	11	4	38	55	99	5	2
2018/09/10 00:00:06	79	15	3	38	55	99	5	2
2018/09/10 00:00:07	50	20	2	37	56	99	5	2
2018/09/10 00:00:08	20	25	1	36	56	99	5	2
2018/09/10 00:00:09	2	31	0	36	56	99	5	2
2018/09/10 00:00:10	2	37	0	35	57	99	5	2
2018/09/10 00:00:11	20	43	0	35	57	99	5	2
2018/09/10 00:00:12	49	50	0	34	57	99	5	2
2018/09/10 00:00:13	79	56	0	33	58	99	5	2
2018/09/10 00:00:14	97	62	0	33	58	99	5	2
2018/09/10 00:00:15	97	68	0	32	58	99	5	2
2018/09/10 00:00:16	79	74	1	32	59	99	5	2
2018/09/10 00:00:17	50	79	2	31	59	99	5	3
2018/09/10 00:00:18	20	84	3	31	59	99	5	3
2018/09/10 00:00:19	2	88	4	30	59	99	5	3
2018/09/10 00:00:20	2	92	6	29	60	99	5	3
2018/09/10 00:00:21	20	95	7	29	60	99	5	3
2018/09/10 00:00:22	49	97	9	28	60	99	5	3
2018/09/10 00:00:23	79	99	11	28	61	99	5	3
2018/09/10 00:00:24	97	99	13	27	61	99	4	3
2018/09/10 00:00:25	97	99	15	27	61	99	4	3
2018/09/10 00:00:26	79	99	18	26	62	99	4	3
2018/09/10 00:00:27	50	97	20	25	62	99	4	3
2018/09/10 00:00:28	20	95	23	25	62	99	4	3
2018/09/10 00:00:29	2	92	25	24	63	99	4	3
2018/09/10 00:00:30	2	88	28	24	63	99	4	3
2018/09/10 00:00:31	20	84	31	23	63	99	4	3
2018/09/10 00:00:32	49	79	34	23	63	99	4	3
2018/09/10 00:00:33	79	74	37	22	64	99	4	3

DATA1 平均: 49.5

DATA2 平均: 49.50027778

DATA3 平均: 49.51

DATA4 平均: 48.58333333

DATA5 平均: 53.38194444

DATA6 平均: 45.18944444

DATA7 平均: 41.78083333

DATA8 平均: 63.98138889

続いて、「最大件数」を 10 に変更し、「直近データ読込」ボタンをクリックしてみてください。

表示クリア 最大件数 10 直近データ読込 2018/09/10 00:00:00 ~ 2018/09/10 00:59:59 範囲読込

すると、グリッド上のログデータが最新の 10 件のみとなりました。

表示クリア 最大件数 10 直近データ読込 2018/09/10 00:00:00 ~ 2018/09/10 00:59:59 範囲読込

2018/09/16 23:59:50	20	43	46	97	79	65	60	74	DATA1 平均 : 49.6
2018/09/16 23:59:51	2	37	43	97	78	65	60	74	DATA2 平均 : 19.5
2018/09/16 23:59:52	2	31	40	96	78	65	60	74	DATA3 平均 : 32.7
2018/09/16 23:59:53	20	25	37	96	78	64	59	74	DATA4 平均 : 95.9
2018/09/16 23:59:54	50	20	34	96	78	64	59	74	DATA5 平均 : 77.5
2018/09/16 23:59:55	79	15	31	96	77	64	59	74	DATA6 平均 : 64.2
2018/09/16 23:59:56	97	11	28	96	77	64	59	74	DATA7 平均 : 59.3
2018/09/16 23:59:57	97	7	25	95	77	64	59	74	DATA8 平均 : 74
2018/09/16 23:59:58	79	4	23	95	77	64	59	74	
2018/09/16 23:59:59	50	2	20	95	76	63	59	74	

続いて、「最大件数」は 10 のままで、日付の範囲を「2018/9/12 05:00:00」と「2018/9/12 05:59:59」の 1 時間分に変更し、「範囲読込」ボタンをクリックしてみてください。

表示クリア 最大件数 10 直近データ読込 2018/09/12 05:00:00 ~ 2018/09/12 05:59:59 範囲読込

すると、グリッド上のログデータは、表示範囲で指定された期間内の先頭 10 件のみになりました。

表示クリア 最大件数 10 直近データ読込 2018/09/12 05:00:00 ~ 2018/09/12 05:59:59 範囲読込

2018/09/12 05:00:00	2	0	13	41	54	99	6	78	DATA1 平均 : 49.5
2018/09/12 05:00:01	20	0	11	41	54	99	6	78	DATA2 平均 : 11.5
2018/09/12 05:00:02	49	2	9	40	54	99	6	78	DATA3 平均 : 5.6
2018/09/12 05:00:03	79	4	7	40	55	99	5	78	DATA4 平均 : 38.6
2018/09/12 05:00:04	97	7	6	39	55	99	5	78	DATA5 平均 : 55
2018/09/12 05:00:05	97	11	4	38	55	99	5	78	DATA6 平均 : 99
2018/09/12 05:00:06	79	15	3	38	55	99	5	78	DATA7 平均 : 5.3
2018/09/12 05:00:07	50	20	2	37	56	99	5	78	DATA8 平均 : 78
2018/09/12 05:00:08	20	25	1	36	56	99	5	78	
2018/09/12 05:00:09	2	31	0	36	56	99	5	78	

続いて、日付の範囲はそのまま、最大件数を 3600 に変更し、「範囲読込」ボタンをクリックしてみてください。

表示クリア 最大件数 3600 直近データ読込 2018/09/12 05:00:00 ~ 2018/09/12 05:59:59 範囲読込

すると、グリッド上には表示範囲で指定された 1 時間分の全てのデータが表示されました（※ 1 秒周期ログのため、1 時間の最大件数は 60 秒*60 分で 3600 件となります）。

表示クリア	最大件数	3600	直近データ読込	2018/09/12 05:00:00	~	2018/09/12 05:59:59	範囲読込	
2018/09/12 05:00:00	2	0	13	41	54	99	6	78
2018/09/12 05:00:01	20	0	11	41	54	99	6	78
2018/09/12 05:00:02	49	2	9	40	54	99	6	78
2018/09/12 05:00:03	79	4	7	40	55	99	5	78
2018/09/12 05:00:04	97	7	6	39	55	99	5	78
2018/09/12 05:00:05	97	11	4	38	55	99	5	78
2018/09/12 05:00:06	79	15	3	38	55	99	5	78
2018/09/12 05:00:07	50	20	2	37	56	99	5	78
2018/09/12 05:00:08	20	25	1	36	56	99	5	78
2018/09/12 05:00:09	2	31	0	36	56	99	5	78
2018/09/12 05:00:10	2	37	0	35	57	99	5	78
2018/09/12 05:00:11	20	43	0	35	57	99	5	78
2018/09/12 05:00:12	49	50	0	34	57	99	5	78
2018/09/12 05:00:13	79	56	0	33	58	99	5	78
2018/09/12 05:00:14	97	62	0	33	58	99	5	78
2018/09/12 05:00:15	97	68	0	32	58	99	5	78
2018/09/12 05:00:16	79	74	1	32	59	99	5	78
2018/09/12 05:00:17	50	79	2	31	59	99	5	77
2018/09/12 05:00:18	20	84	3	31	59	99	5	77
2018/09/12 05:00:19	2	88	4	30	59	99	5	77
2018/09/12 05:00:20	2	92	6	29	60	99	5	77
2018/09/12 05:00:21	20	95	7	29	60	99	5	77
2018/09/12 05:00:22	49	97	9	28	60	99	5	77
2018/09/12 05:00:23	79	99	11	28	61	99	5	77
2018/09/12 05:00:24	97	99	13	27	61	99	4	77
2018/09/12 05:00:25	97	99	15	27	61	99	4	77
2018/09/12 05:00:26	79	99	18	26	62	99	4	77
2018/09/12 05:00:27	50	97	20	25	62	99	4	77
2018/09/12 05:00:28	20	95	23	25	62	99	4	77
2018/09/12 05:00:29	2	92	25	24	63	99	4	77
2018/09/12 05:00:30	2	88	28	24	63	99	4	77
2018/09/12 05:00:31	20	84	31	23	63	99	4	77
2018/09/12 05:00:32	49	79	34	23	63	99	4	77
2018/09/12 05:00:33	79	74	37	22	64	99	4	77

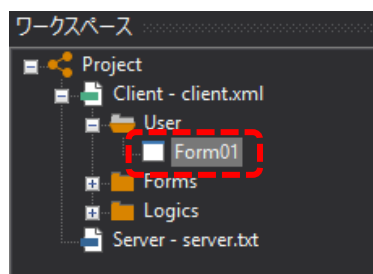
DATA1 平均 : 49.5
DATA2 平均 : 49.50027778
DATA3 平均 : 49.51
DATA4 平均 : 48.58361111
DATA5 平均 : 53.38194444
DATA6 平均 : 45.18944444
DATA7 平均 : 41.78083333
DATA8 平均 : 32.53555556

このように、ヒストリカルデータコントロールを使うことで、サーバからログデータを取得して画面上で利用することができます。

機能解説

教材サンプルに実装されているスクリプトについて、主な処理内容について説明します。

Panel Editor でサンプルプロジェクトを開き、User フォルダの下にある「Form01」フォームを選択してください。

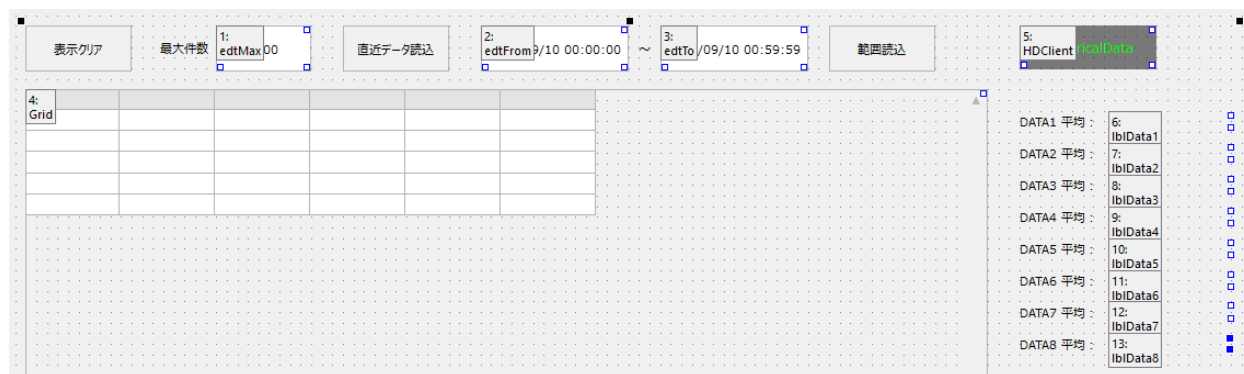


フォームの右上に「HistoricalData」と表示されているグレーの四角形のオブジェクトが、ヒストリカルデータコントロールです。このように、編集中は見るすることができます。



■オブジェクトの名前

スクリプトから参照する必要があるオブジェクトには、Name プロパティに名前を付ける必要があります。以下は、ミニプロパティボックスに Name プロパティを表示した状態です。



名前が付与されている各オブジェクトの名称は以下のように設定されています。

- ・ 最大件数エディット：edtMax
- ・ 日時範囲（開始）エディット：edtFrom
- ・ 日時範囲（終了）エディット：edtTo
- ・ ヒストリカルデータコントロール：HDClient
- ・ データ表示用グリッド：Grid
- ・ 平均値表示用ラベル：lblData1 ～ lblData8

■ヒストリカルデータコントロールのスク립ト

ヒストリカルデータコントロールの OnInitialize イベントには、以下の処理が記述されています。
OnInitialize イベントは、初期化時に一度だけ実行されます。

```
event OnInitialize()
{
    var vFields = c("A01.DATA1","A01.DATA2","A01.DATA3","A01.DATA4",
                    "A01.DATA5","A01.DATA6","A01.DATA7","A01.DATA8");

    this.AddField(vFields);

    if (!this.Connect())
    {
        ::OpenMsg("接続に失敗しました");
    }
}
```

AddField メソッド

まず、AddField メソッドにより、サーバにログデータを要求するデータソースを配列で指定します。データソースの指定では、A01.DATA1 などのように「アクション名.フィールド名」の書式で指定します。



ヒストリカルデータコントロールで指定するデータソースの書式指定では、サマリアクションについては A01.RAW::DATA1 などのように「アクション名.サマリ名:フィールド名」の書式で指定します。
その他のアクション（ロガーアクション、ヒストリカルデータサーバアクション）については、A01.DATA1 などのように「アクション名.フィールド名」の書式で指定します。

Connect メソッド

AddField を実行した後に、必ず Connect メソッドを呼び出します。

これにより、サーバ側に「A01」として登録されているヒストリカルデータサーバ（CSV）アクションに接続が行われます。



ヒストリカルデータコントロールの各種メソッドに関する詳細については、オンラインマニュアルの「コントロールリファレンス」「その他」「ヒストリカルデータコントロール」「メソッド」に記述されています。

■グリッドのスク립ト

```
event OnInitialize()
{
    this.Cols = 9;
    this.Rows = 0 ;
    this.SetColWidth(0, 160);
}

function fncRefresh(vDate, vValue)
{
    this.SetTableData(vValue, 1);
    this.SetColData(0, :CTimeStr(vDate), FALSE);

    parent.lblData1.Text = :Math.Ave(vValue[0, ]);
    parent.lblData2.Text = :Math.Ave(vValue[1, ]);
    parent.lblData3.Text = :Math.Ave(vValue[2, ]);
    parent.lblData4.Text = :Math.Ave(vValue[3, ]);
    parent.lblData5.Text = :Math.Ave(vValue[4, ]);
    parent.lblData6.Text = :Math.Ave(vValue[5, ]);
    parent.lblData7.Text = :Math.Ave(vValue[6, ]);
    parent.lblData8.Text = :Math.Ave(vValue[7, ]);
}
```

OnInitialize イベントでは、グリッド表示の列数、表示幅などの初期化処理を行っています。

fncRefresh はユーザー定義関数で、グリッドの表示更新処理が実装されています。引数 vDate にはログデータの時刻フィールドの値を 1 次元配列で渡し、引数 vValue には、ログデータの値フィールドの値を 2 次元配列で渡します。

このユーザー定義関数が呼び出されると、SetTableData メソッドおよび SetColData メソッドを呼び出してグリッドにログデータを流し込んで表示します。また、vValue の配列の情報を列単位で Math.Ave メソッドに渡して平均値を求めて、lblData1 などの表示用ラベルの Text プロパティに代入しています。

尚、上記の fncRefresh 関数は、「直近データ読込」ボタンおよび「範囲読込」ボタンのスク립トから呼び出されるように実装されています。



グリッドコントロールに関する詳細については、オンラインマニュアルの「コントロールリファレンス」「基本」「グリッドコントロール」に記述されています。



Math 関連のメソッドには、平均以外にも最大 (:Math.Max())、最小 (:Math.Min()) など、便利なメソッドが多数用意されています。Math メソッドに関する詳細については、オンラインマニュアルの「コントロールリファレンス」「ルート」「ルートメソッド」に記述されています。

■直近データ読込ボタンのスクリプト

```
event OnMouseUp(button)
{
    var vCount, vDate, vValue;

    if (!parent.HDCClient.ReadHistoricalData("future", T, "past", T, parent.edtMax.Text, vCount, vDate, vValue))
    {
        ::OpenMsg("読み込みに失敗しました");
        return;
    }

    parent.Grid.fncRefresh(vDate, vValue);
}
```

このボタンの OnMouseUp イベントでは、ヒストリカルデータコントロールを介したログデータの読み込み要求を行っています。ヒストリカルデータサーバから受け取った日付フィールド (vDate) およびログデータ (vValue) を、グリッドに実装されているユーザー定義関数「fncRefresh」に渡して呼び出すことで、グリッドと平均値の更新を行います。

ReadHistoricalData メソッド

本メソッドはヒストリカルデータコントロールのメソッドです。引数の仕様は以下のとおりです。

ReadHistoricalData(
StartTime,	・・・取得したいデータの開始時刻。“future” で最も未来の日時。
bIncludeStartTime,	・・・開始時刻のレコードを含めるか否か (T/F)。
EndTime,	・・・取得したいデータの終了時刻。“past” で最も過去の日時。
bIncludeEndTime,	・・・終了時刻のレコードを含めるか否か (T/F)。
MaxRecord,	・・・最大レコード件数のリミット。
&Count,	・・・取得したレコードの件数を変数で受け取る。
&DateTime,	・・・取得したレコードの時刻フィールドを変数で受け取る。
&Data	・・・取得したレコードの値フィールドを変数で受け取る。
)	

上記のスクリプトでは、StartTime に “future”、EndTime に “past” を固定的に指定しています。これらは特別なキーワードとなっており、全ての期間のレコードから MaxRecord で指定した件数分取得します。未来（つまり、直近）から過去に向かって遡って検索が行われるため、結果として、存在するログデータの最新レコードから指定件数分の直近データが取得される事となります。

また、上記では、MaxRecord に parent.edtMax.Text を指定しています。この記述により、edtMax テキストボックスに入力されている値が件数のリミット値として採用されます。

vDateTime には vDate 変数を指定しています。これにより、時刻フィールドの取得結果が vDate に格納されます。
vData には vValue 変数を指定しています。これにより、値フィールドの取得結果が vValue に格納されます。

■範囲読込ボタンのスクリプト

```
event OnMouseUp(button)
{
    var vCount, vDate, vValue;

    if (!parent.HDCClient.ReadHistoricalData(parent.edtFrom.Text, T, parent.edtTo.Text, T,
        parent.edtMax.Text, vCount, vDate, vValue))
    {
        ::OpenMsg("読み込みに失敗しました");
        return;
    }

    parent.Grid.fncRefresh(vDate, vValue);
}
```

このボタンの OnMouseUp イベントでは、ヒストリカルデータコントロールを介したログデータの読み込み要求を行っています。直近データ読込ボタンの処理と同様に、ログデータの取得結果をグリッドの「fncRefresh」に渡してグリッドと平均値の更新を行っています。

ReadHistoricalData メソッド（補足）

直近データ読込ボタンとの違いは、StartTime には parent.edtFrom.Text を、EndTime には parent.edtTo.Text を指定している点です。これにより、2つのエディットボックスで指定された日付範囲による検索が行われます。

尚、MaxRecord には同様に parent.edtMax.Text を指定しているため、範囲指定検索においても edtMax テキストボックスに入力されている値が件数のリミット値として採用されます。

「FA-Panel6 FC02 機能別コース／ログイン・トレンド」 Copyright © 2018 Roboticsware, Inc. All rights reserved.

2018 年 9 月 30 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。