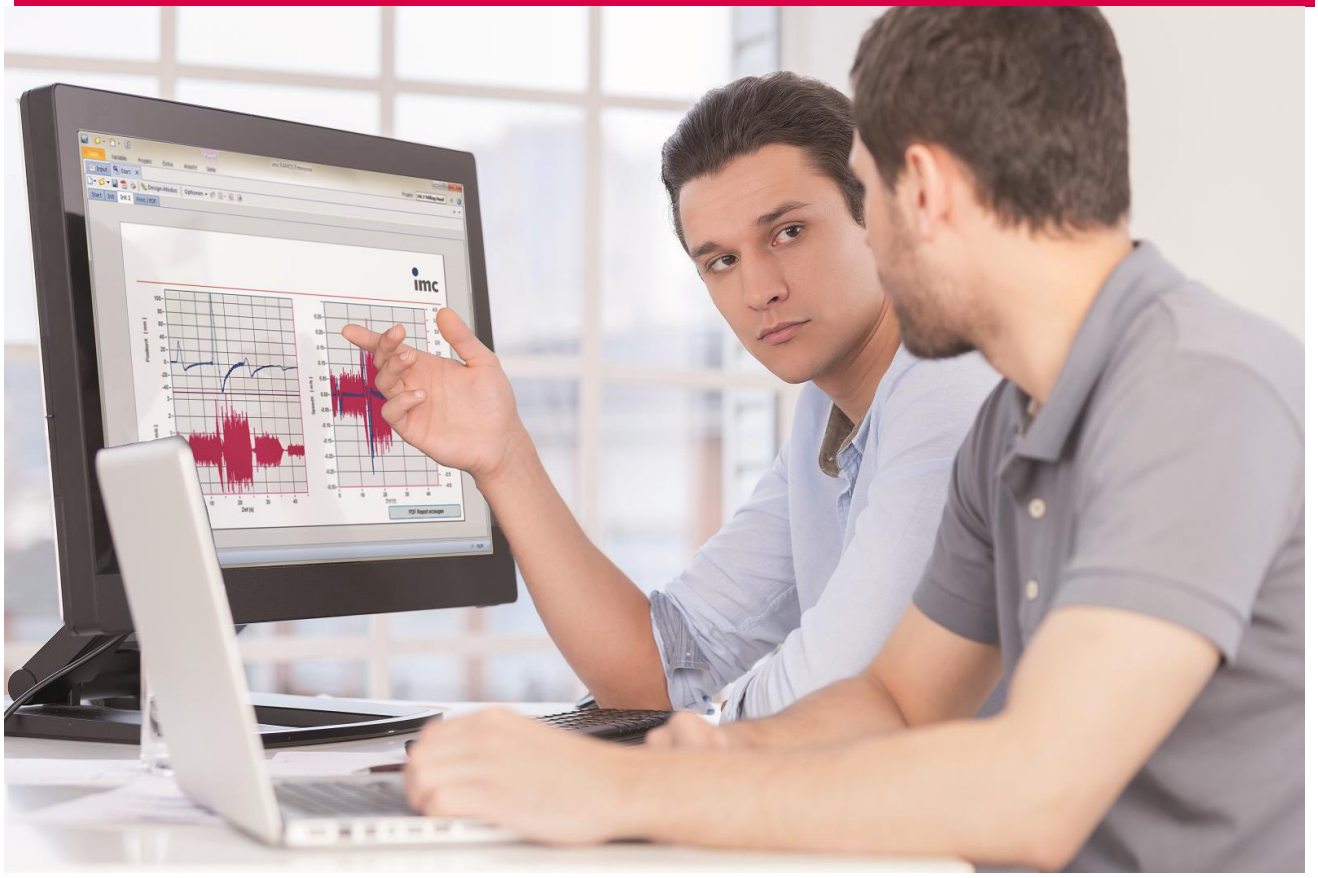
波形解析ソフトウェア imc FAMOS 初級セミナー

2019/06/27



株式会社 東陽テクニカ

先進ダイナミクス・ソリューション部

先進ダイナミクス技術部

目次

波形解析ソフトウェア imc FAMOS 初級セミナー 0
1. イントロダクション 3
2. 用語の説明と設定 4
2.1. imc FAMOS の起動 4
2.2. ディレクトリ設定 5
2.3. リボンメニューの表示/非表示 7
3. カーブウィンドウの使用方法 8
3.1. データの読み込み 8
3.2. 変数（波形）の表示 8
3.3. 軸の拡大縮小と移動 9
3.4. 波形の移動 9
3.5. 軸の詳細設定 10
3.6. 複数の波形を表示 10
3.7. ドラッグ＆ドロップによる重ね描き(その 1) 11
3.8. ドラッグ＆ドロップによる重ね描き(その 2) 11
3.9. ドロップする位置 13
3.10. 軸の設定 14
3.11. ズーム（拡大） 14
3.12. アンズーム（波形全体表示） 15
3.13. 測定ウィンドウ 15
3.14. カーブウィンドウのツールボタン 15
3.15. カーブの線表示設定 16
3.16. カーソルで選択した範囲を imc FAMOS に転送 17
3.17. 変数の削除 18
4. 関数の使用方法 19
4.1. 計算式の作成方法（その１） 19
4.2. 計算式の作成方法（その２） 19
4.3. 計算結果の確認 20
4.4. ヘルプと関数アシスタント 20
5. データエディタ 21
5.1. 数値の確認 21
5.2. 数値表現の設定 22
5.3. 様々な比較方法 24
5.4. カーブウィンドウとのカーソルリンク 26

6. パネル 27
6.1. パネルの起動 27
6.2. データの読み込み 28
6.3. フォルダ名を考慮した表示 29
6.4. 表示フォーマットの作成 30
6.5. フォルダの切り替え 32
6.6. 複数フォルダの重ね描き 33
6.7. 計算データの表示 37
7. imc FAMOS のレポート出力 42
7.1. レポート出力-レポートジェネレータ 42
7.2. レポート出力-パネル 46
7.3. レポート出力-Excel 51
7.4. レポート出力-PowerPoint 55
8. 外部ファイルの読み込み 59
8.1. ASCII/Excel ファイルの読み込み 59
8.2. インポートフィルターを利用した読み込み 66
9. サポート 67

1. イントロダクション

imc FAMOS 初級セミナーにご参加いただき誠にありがとうございます。

1989 年に windows 波形解析ソフトウェアとして開発された imc FAMOS は PC ベースでの波形データの観察、解析、レポート作成をサポートします。全世界では 30,000 ライセンス以上、50 以上のカンパニー&サイトライセンスの実績を持ち、計測エンジニアや CAE エンジニアの方々へ幅広くご使用いただいております。およそ 100 種類を超えるインポートフィルターやマウスで操作可能なカーブウィンドウ、数百の関数群を組み合わせることで、現場での解析業務を飛躍的に効率化することができるソフトウェア環境です。

本初級セミナーでは、FAMOS を用いたカーブウィンドウの操作方法やシーケンス、パネルの初歩的な部分を学びます。シーケンスを実行して自動的にレポート作成する演習を行います。簡単な演習のみとなりますが、現場の業務ではよく使用する場面がありますので、是非ご活用ください。

本ユーザートレーニングの内容についての不明点、ソフトウェアの不具合を発見された場合は、お手数ですが **”9 章 サポート”**に示す当社までご連絡ください。ドイツ imc 社と株式会社東陽テクニカが継続的にサポートいたします。

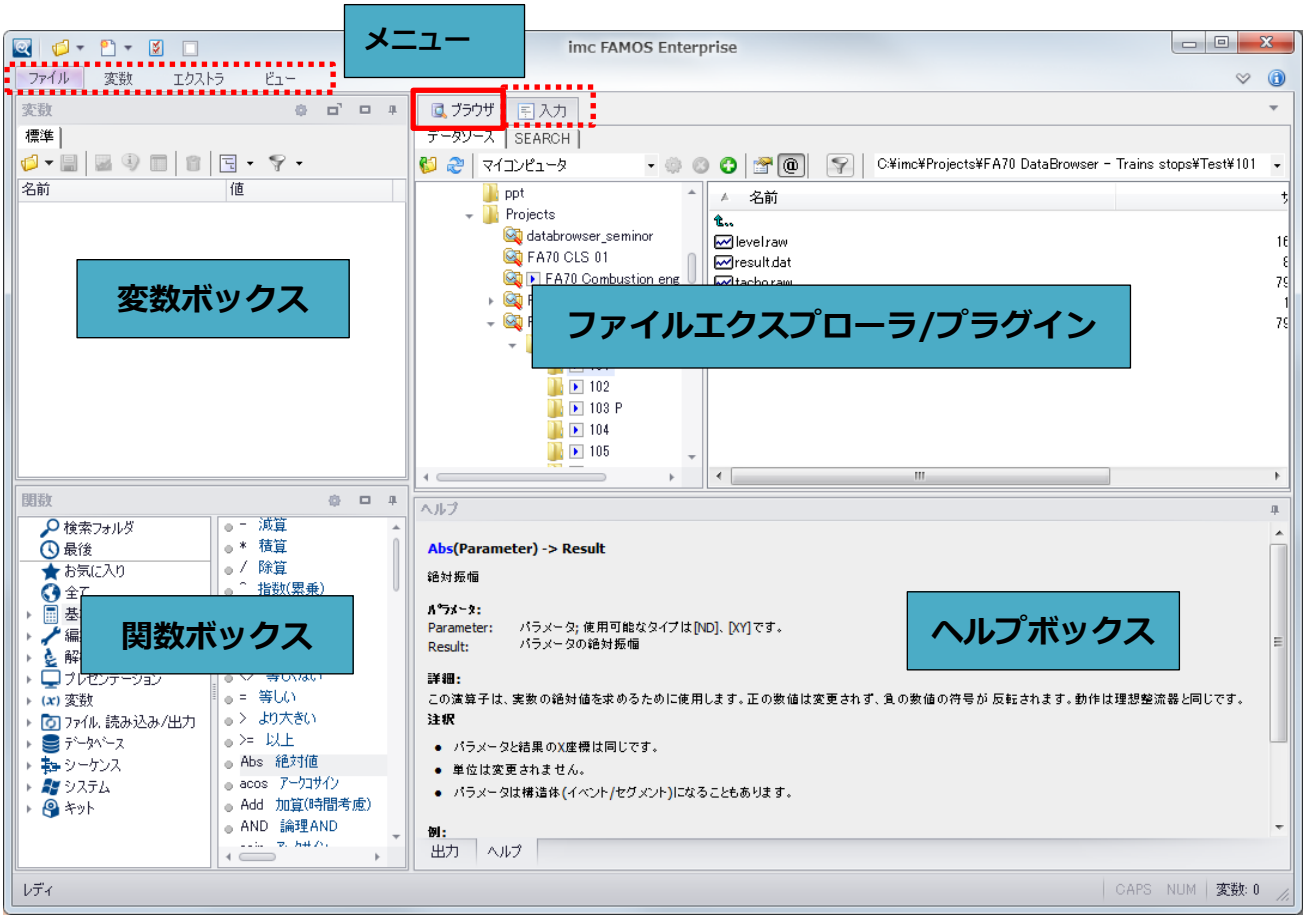
最後に実車計測システム/テストベンチシステム/データサーバー等について何かお困りのことがありましたら何なりとご相談ください。実践的なノウハウを持つエンジニアが貴社の業務をお手伝いいたします。

2.用語の説明と設定

2.1.imc FAMOS の起動

デスクトップ上にある imc FAMOS のアイコンをダブルクリックするか、Windows メニューの**“すべてのプログラム／imc”**から **imc FAMOS** を選択します。

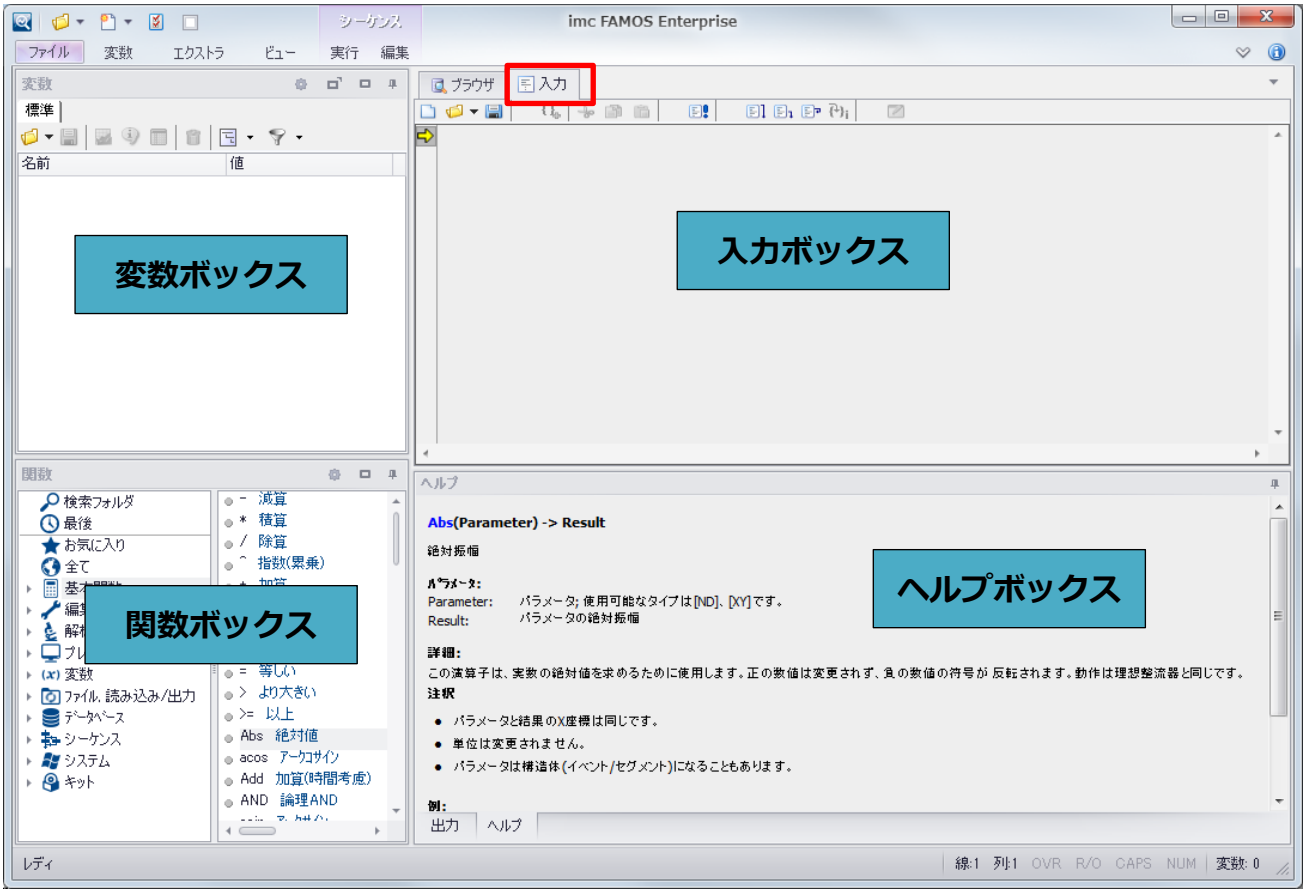
imc FAMOS が起動すると、以下のウィンドウが表示されます。



それぞれの領域に関する説明は以下の通りです。

変数ボックス	チャンネルデータをリストアップするための変数リスト。 演算の出力結果(入力ボックスで指定)もこの変数ボックスに表示します。
関数ボックス	目的ごとに整理された関数グループリストとその関数リスト
ヘルプボックス	関数のヘルプや演算値、演算実行上のコメントを表示
ファイルエクスプローラ／プラグイン	エクスプローラ形式でのファイルウィンドウやプラグインキットオプション（ビデオ再生キットや ODS ブラウザなど）ウィンドウを表示

“**ファイルエクスプローラ／プラグイン**”において、**“入力”**タブを選択すると以下の画面構成になります。



入力ボックスの役割は以下の通りです。

入力ボックス	演算式を定義したり実行したりするなど、シーケンスのエディタとして使用

2.2.ディレクトリ設定

このチュートリアルを実行するためにディレクトリ設定を本書と同じにします。メニュー**“エクストラ／オプション”**を選択します。



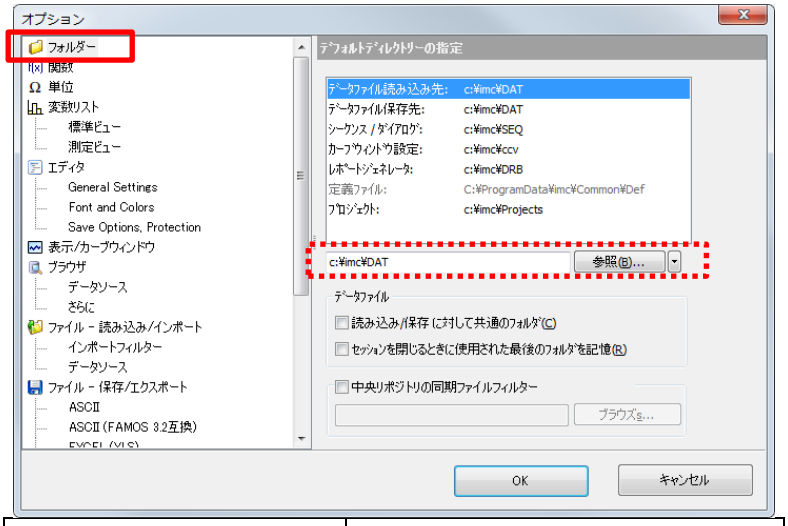
ダイアログ左側のリストから フォルダー を選択します。

右側に必要なディレクトリを指定します。

ここでは右の表のように設定します。

設定は項目を選択して**<参照>**ボタンをクリックして、ダイアログから希望するディレクトリを選択します。直接テキストボックスに入力しても構いません。

ディレクトリを変更し、その変更を確定するには**<OK>**ボタンを、変更を確定しない場合には**<キャンセル>**ボタンを押します。



ファイル読込先	C:¥imc¥dat
データファイル保存先	C:¥imc¥dat
シーケンス	C:¥imc¥SEQ
カーブウィンドウ設定	C:¥imc¥ccv
レポートジェネレータ	C:¥imc¥DRB
定義ファイル	C:¥programData¥imc¥Common¥Def
プロジェクト	C:¥imc¥Projects

注意：

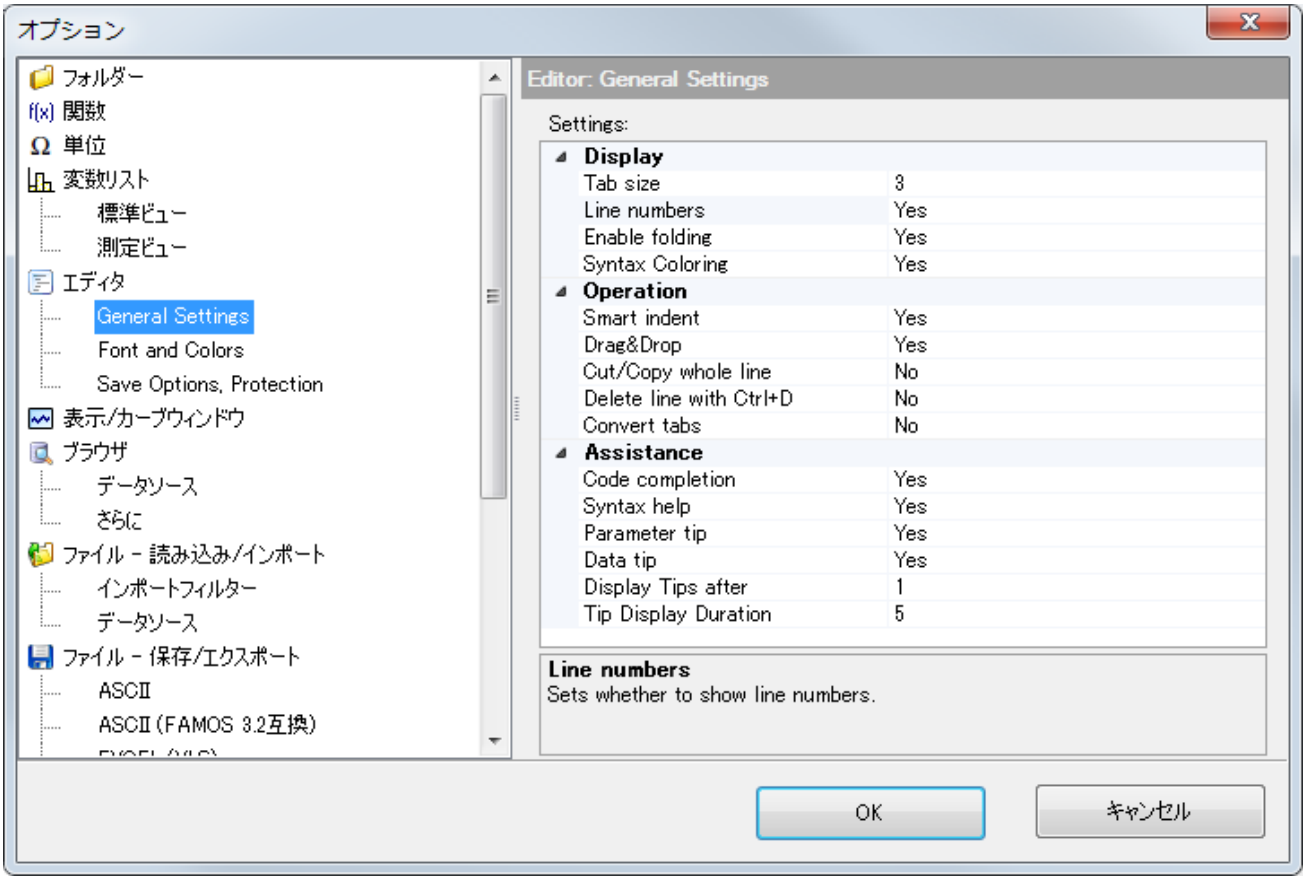
ここで記載するディレクトリは Windows 7 を使用した場合です。

また、初めて imc FAMOS をインストールした場合は上記ディレクトリがデフォルトとなっておりますが、念のためご確認ください。

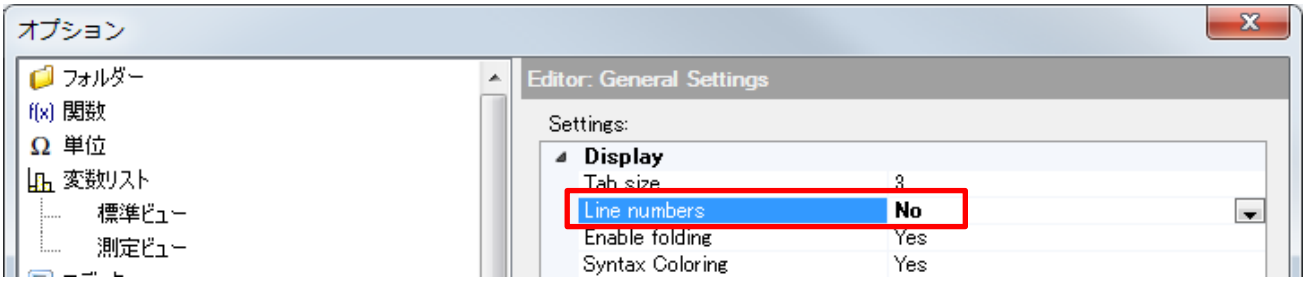
・**"変数リスト"/"標準ビュー"**で、「[DEL]キーは選択された変数を削除します」にチェックを入れます。

・**"表示/カーブウィンドウ"**をクリックし、「メインダイアログで隠さない」にチェックを入れます。

・**"エディタ/General Settings"**で、下図のように全項目をデフォルト値に設定します。



デフォルト値以外に設定された項目は設定が太字で強調表示されます。下図は行番号(Line numbers)を非表示に変更した例です。



2.3.リボンメニューの表示/非表示

リボンメニューの表示/非表示は imc FAMOS 画面右上の を押すか、**<Ctrl>+<F1>**キーを押してます。



3.カーブウィンドウの使用方法

3.1.データの読み込み

インストール時に一緒にコピーされるサンプルデータを読み込みましょう。方法は３通りあります。

① “**ブラウザ/データソース**”タブを選択し、imc/Datフォルダの**“SLOPE.DAT”**をダブルクリックします。

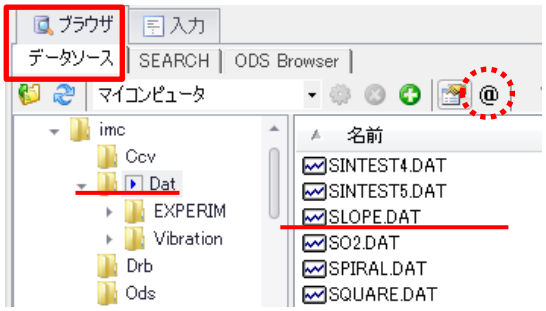
②**変数ボックス／”データファイル読込み”アイコン**をクリックして、**“SLOPE.DAT”**を開きます。

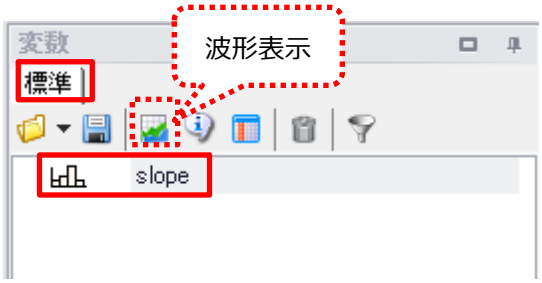
③メニュー**“ファイル／開く／データ”**から開きます。ファイル読み込みダイアログが表示されます。ダイアログ内にある**“ファイルの種類”**で**“FAMOS(*.raw,*dat)”**が選択されていることを確認してください。

注意：

”ファイル/開く”の場合には、前回読み込んだ際のファイルの種類が表示されます。(asc データを読み込んだ後には DAT ファイルは候補として表示されません。)

“**slope**”が変数ボックスの“**標準**”タブに表示されます。

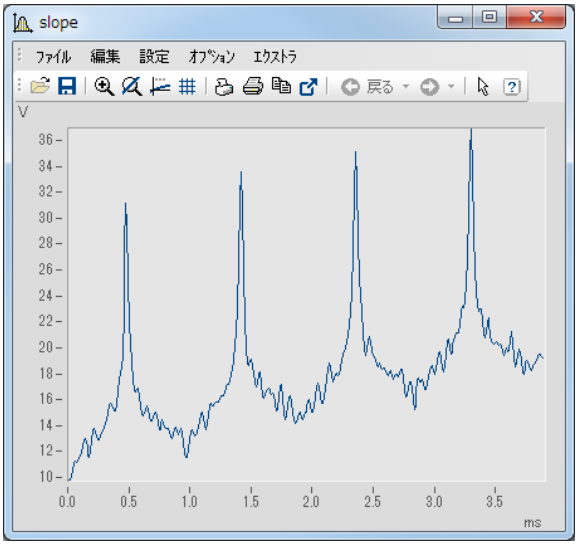




※この段階ではまだ波形は表示されません。

※変数ボックスに slope@Dat と表示される場合には、@マークを一度クリックしてから再度読み込んでください。

3.2.変数（波形）の表示

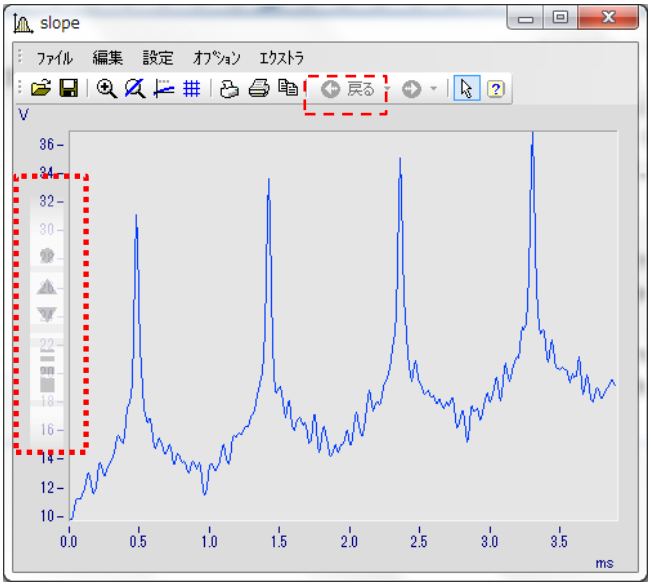


変数ボックスの中から**“slope”**をクリックして選択（ハイライト）します。変数ボックス内の ボタンをクリックするか、メニュー**“変数／まとめて表示”**を選択します。波形がカーブウィンドウに表示されます。

imc FAMOS で読み込んだ波形データを表示するウィンドウのことをこのマニュアルでは**“カーブウィンドウ”**と呼びます。

カーブウィンドウの上部を掴んでウィンドウ自身を移動させたり、端を掴んでウィンドウの大きさを変更したりできます。

3.3.軸の拡大縮小と移動



Y 軸にマウスカーソルを当てます。左図のように●▲■が軸上に現れます。

■をマウスでつかんだまま上下にマウスを移動すると、Y 軸方向に波形を拡大／縮小ができます。

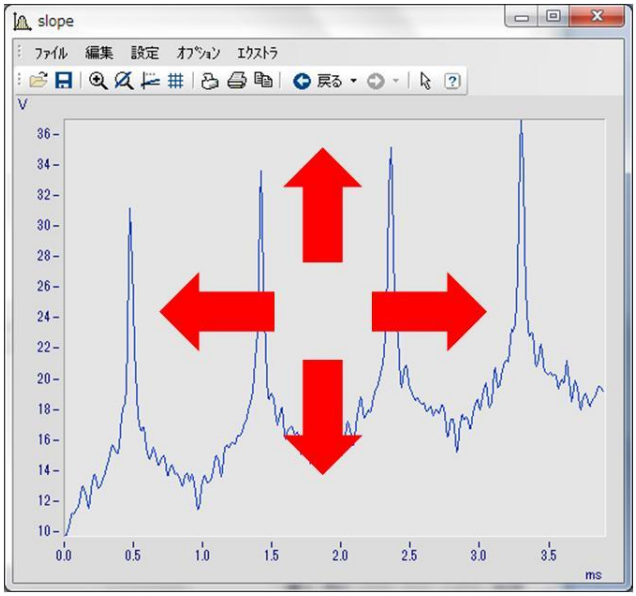
▲をマウスでつかんだまま上下にマウスを移動すると、Y 軸方向に波形を移動することができます。

●をクリックするとオートレンジとなり、波形全体が見えるよう最適なレンジになります。

X 軸も同様の操作が可能です。

ヒント：波形を１つ前の操作状態に戻す場合はツールボタン 戻る をクリックします。

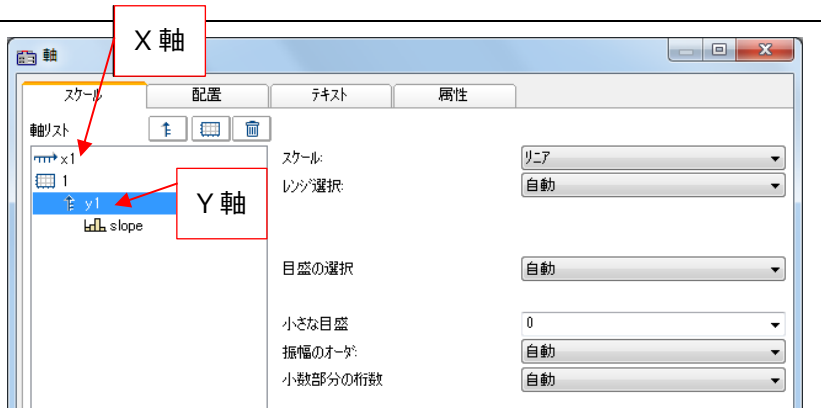
3.4.波形の移動



カーブウィンドウ上の波形をマウスでつかんだまま、あらゆる方向にドラッグすると、波形はカーブウィンドウ上を自由に移動させることができます。

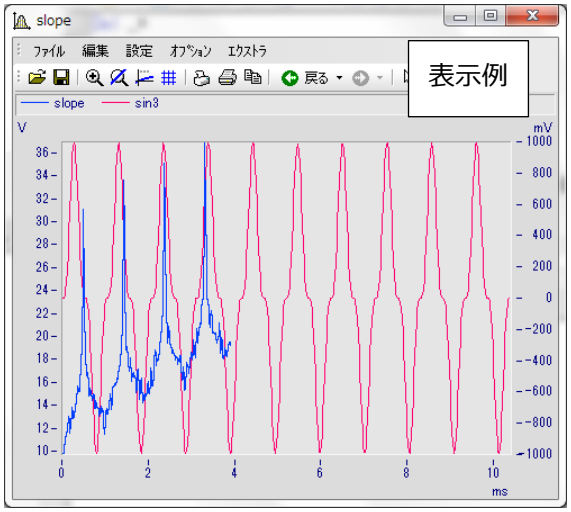
3.5.軸の詳細設定

軸の詳細を設定する場合、Y 軸もしくは X 軸をダブルクリックします。
軸のプロパティが表示されるので、スケールやレンジなどを詳細に設定することができます。



3.6.複数の波形を表示

次に新しい波形を追加（重ね描き）します。
今開いている**“SLOPE.DAT”**に加え、**“SIN3.DAT”**を開きます。
変数ボックスで“**slope**”と“**sin3**”が表示されていることを確認します。
以降で重ね描きの手順を数通り説明します。



3.7.ドラッグ＆ドロップによる重ね描き(その 1)

imc FAMOS ではマウス操作だけでカーブウィンドウ間の波形を重ね描きすることができます。

最初に変数ボックスで**“slope”**のみを選択し、をクリックして”**slope**”のカーブウィンドウを表示します。

次に**“変数ボックス”**から“**sin3**”をドラッグしてカーブウィンドウ**“slope”**の上にドロップします。

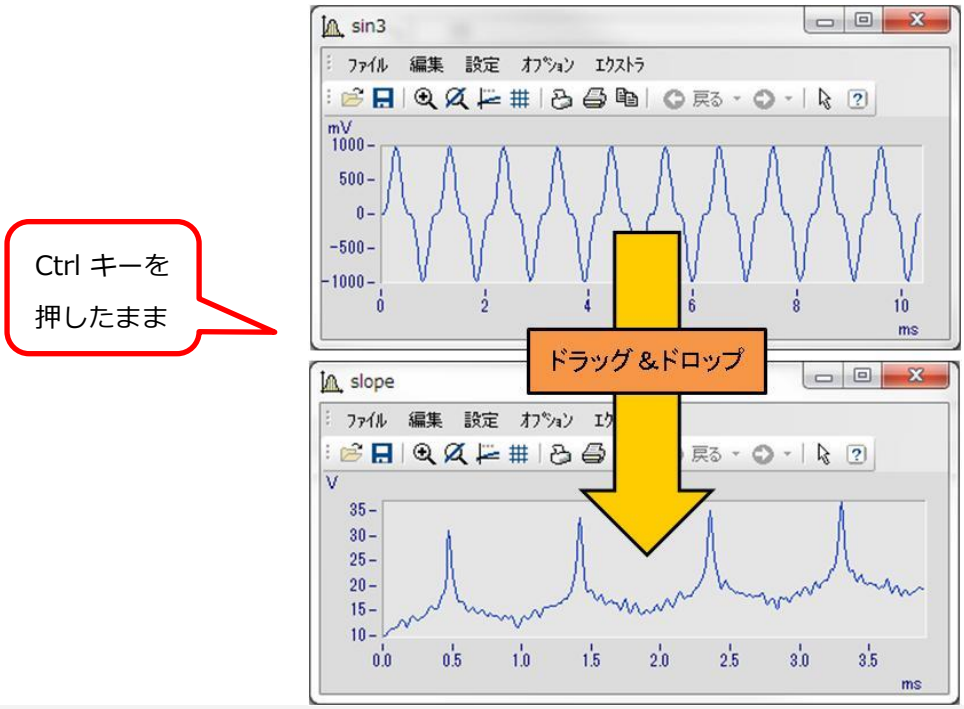


3.8.ドラッグ＆ドロップによる重ね描き(その 2)

全てのカーブウィンドウを閉じます。続いて**“変数ボックス”**にて**“slope”**と**“sin3”**を両方選択し（方法が下図の①②の 2 通りあり）、メニュー**“変数／それぞれ表示”**を押します。（もしくは 1 つずつ変数を選択して、「まとめて表示」をクリックします。）　波形はそれぞれ異なるカーブウィンドウで表示されます。



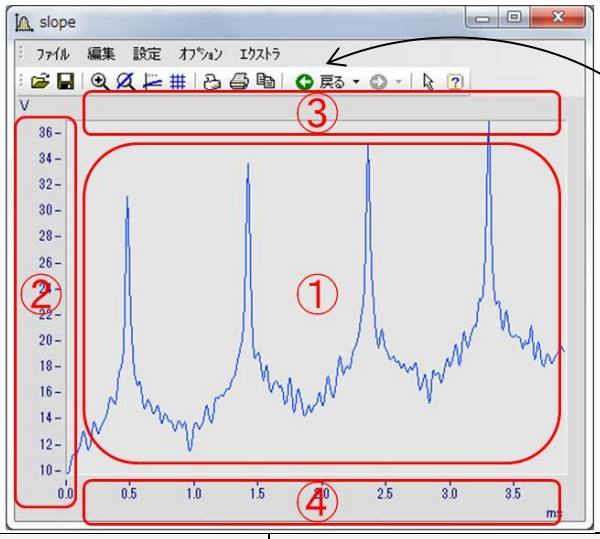
<Ctrl> キーを押したまま、**“sin3”**をマウスでドラッグし、**“slope”**の上でドロップします。



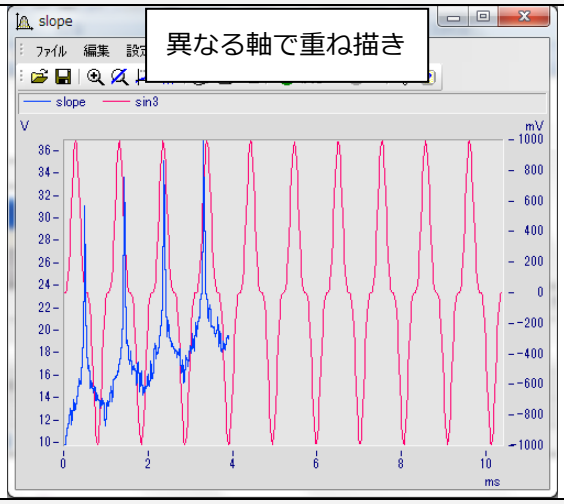
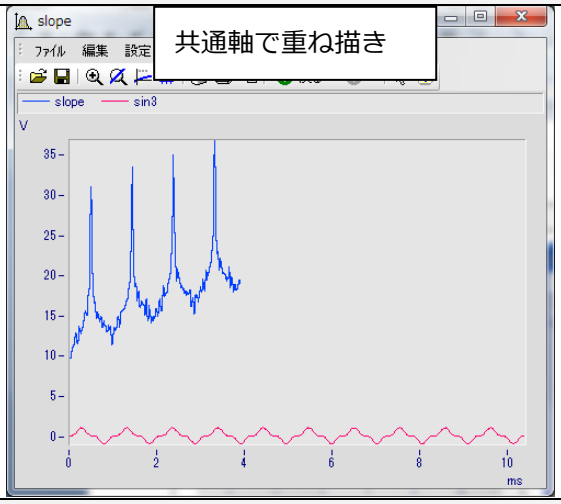
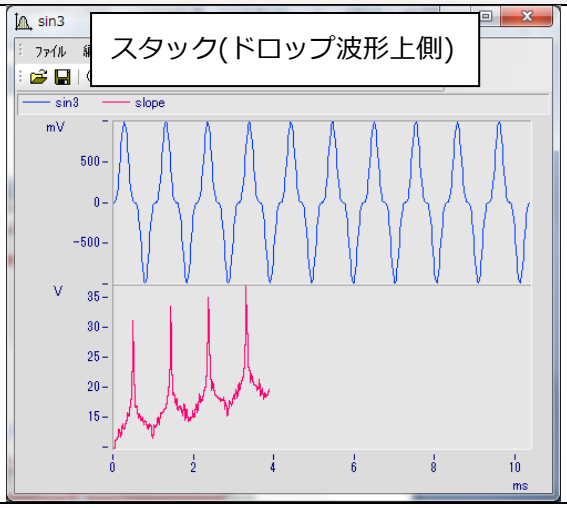
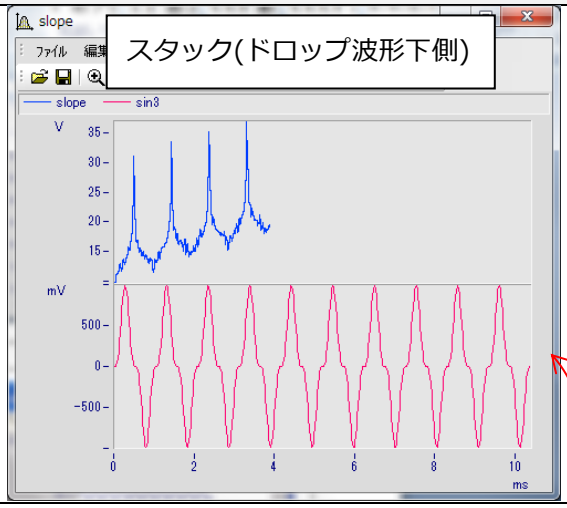
注意：カーブウィンドウからドラッグ＆ドロップする場合、必ず<Ctrl>キー押したまま操作を行います。

3.9.ドロップする位置

カーブウィンドウへ変数をドロップする位置（①～④のエリア）により、表示結果は①～④まで変わります。



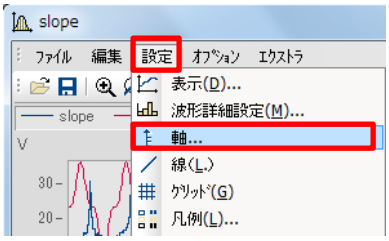
戻る をクリックして slope のみのウィンドウに戻します

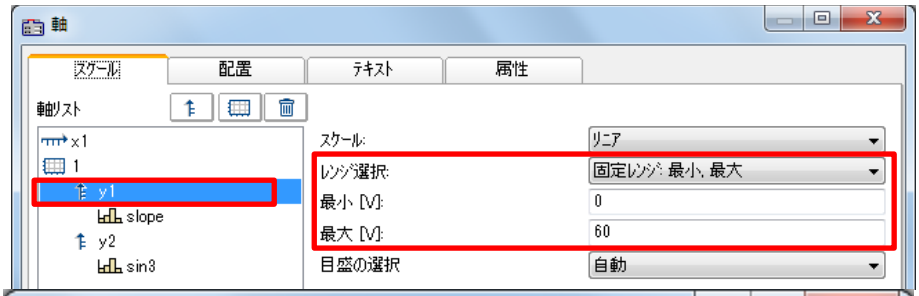
①	②
	
③	④
	

④の表示は、①でカーブウィンドウの”**設定/表示**”から表示形式を”**スタック**”にすることでもできます。

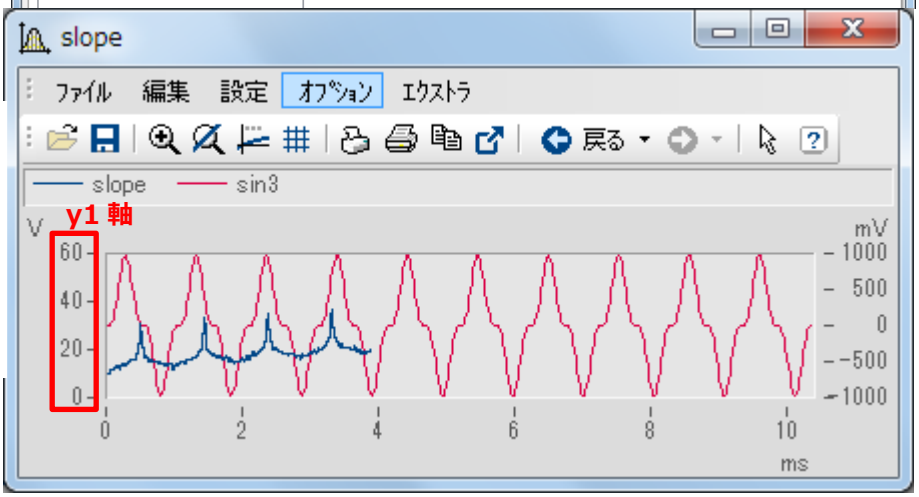
3.10.軸の設定

軸の最大値や最小値を変更するには、カーブウィンドウの**”設定／軸...”**を選択します。





変更したい軸を選択し（例では y1 軸を選択）**“レンジ/選択”**で**“固定レンジ；最小,最大”**を選択し、最小値と最大値を入力します



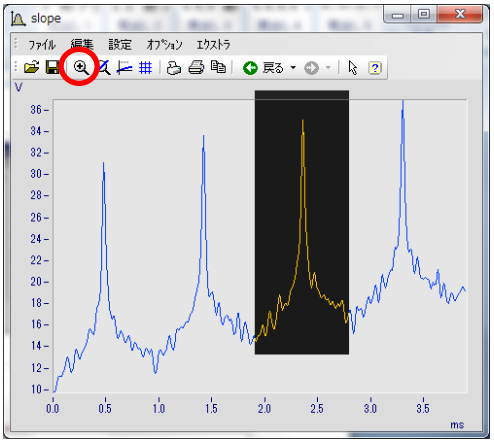
3.11.ズーム（拡大）

一度表示されているカーブウィンドウを全て閉じます。

“slope”のみ から表示させます。

カーブウィンドウのメニュー**“編集／ズーム”**を選択するかツールボタン をクリックします。マウスカーソルが垂直矢印（↑）になります。

拡大したい範囲の左上部に矢印マウスカーソル位置を移動し、左マウスクリックボタンを押したままマウスを移動させます。選択した範囲が反転表示されます。





上記の操作で拡大したい範囲を選択し、左マウスクリックボタンを離します。選択した範囲が自動スケール調整され、拡大表示されます。

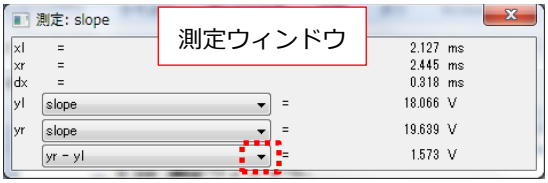
さらに拡大するには、上記操作を繰り返し実行します。

3.12.アンズーム（波形全体表示）

カーブウィンドウのメニュー**“編集／アンズーム”**を選択するかツールボタンをクリックします。波形全体が再び自動スケール調整され、カーブウィンドウ内に表示されます。

3.13.測定ウィンドウ

波形の値を見たいときには測定ウィンドウが大変便利です。ツールボタンを押すか、値を測定したい波形が存在するカーブウィンドウでメニュー**“編集／測定”**を選択するかします。



2 つのカーソルが表示されます。カーソルを移動するには左右のマウスボタンをクリックし、希望の場所までドラッグします。カーソルのクロスヘア（十字）は波形の上をトレースしながら移動します。

マウスボタンを離すと測定結果が測定ウィンドウに表示されます。

測定モードを終了するには測定ウィンドウの右上を閉じます。

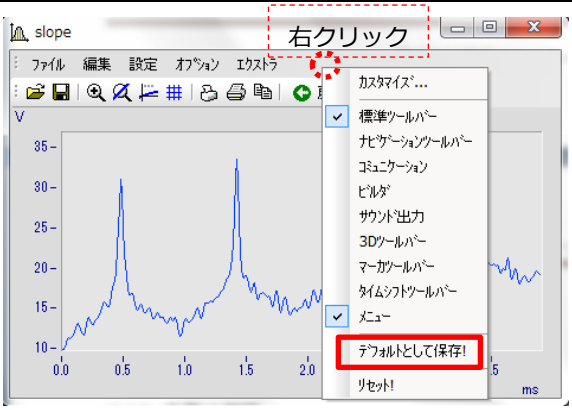


3.14.カーブウィンドウのツールボタン

カーブウィンドウのメニューはツールボタンとして表示させることができます。

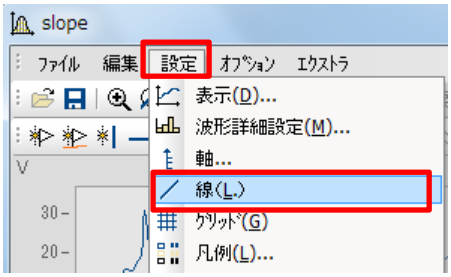
カーブウィンドウのメニュー領域で右クリックをすると、コンテキストメニューが表示され、各種ツールボタンを選択することができます。

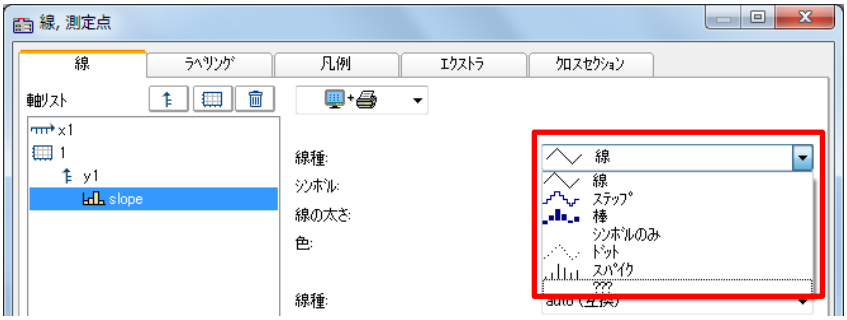
ツールボタンを固定するためには、コンテキストメニューの”**デフォルトとして保存**”を選択します。



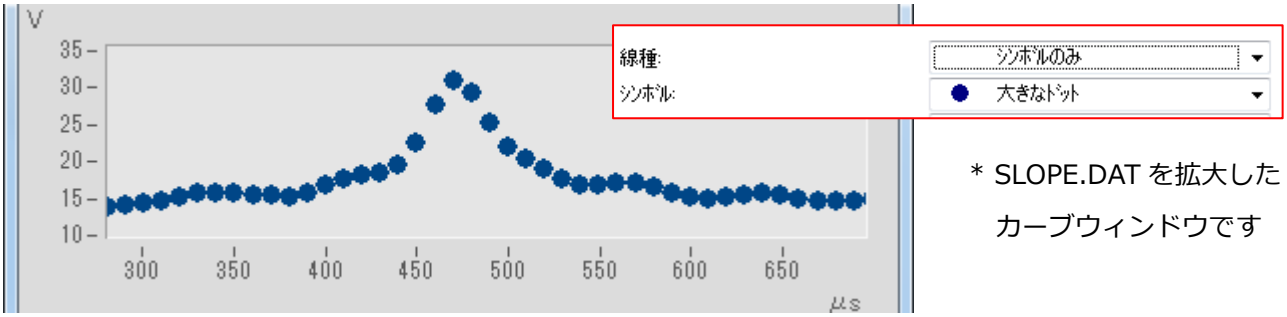
3.15.カーブの線表示設定

カーブを線表示ではなく、棒表示やドット表示に変更するには、カーブウィンドウのメニュー**“設定／線”**を選択します。





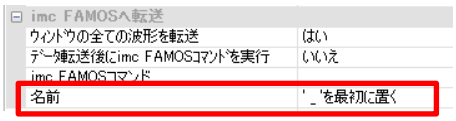
ドット表示にするには、**”線種”**を**”シンボルのみ”**に変更し、**”シンボル”**として**”大きなドット”**を選択します。



＊ SLOPE.DAT を拡大したカーブウィンドウです

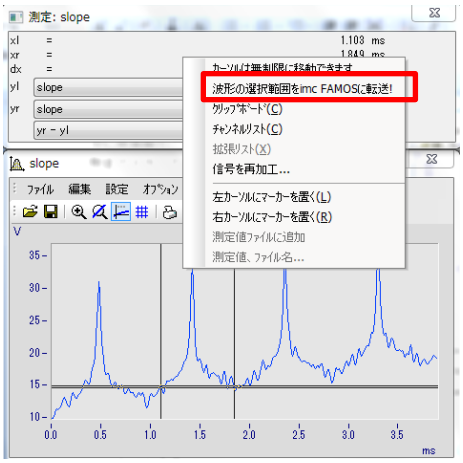
3.16.カーソルで選択した範囲を imc FAMOS に転送

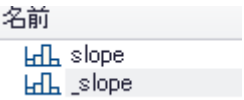
測定カーソルで選択した範囲のみを波形として表示することができます。（シーケンスでも同様の操作は可能で、その簡易版操作です）



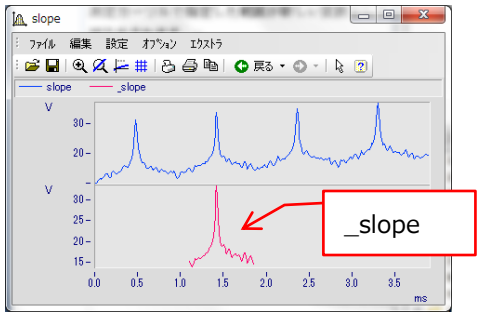
はじめに、設定としてカーブウィンドウのメニュー“**オプション／ユーザ設定/ハンドリング**”タブを選択して、”**imc FAMOS への転送**”の”**名前**”で **‘_’を最初に置く**を選択して、 **<OK>** をクリックします。

次に、測定カーソルで波形の切り出したい範囲を指定します。
範囲を指定したら、測定ウィンドウ上で右クリックをし、コンテキストメニューから**”波形の選択範囲を imc FAMOS に転送！”** を選択します。
測定カーソルで指定した範囲が新しい変数として切り出されます。
切り出された波形は、はじめに設定した通り、元波形の名称の前に**”_”**の付いた名称(**_slope**)となります。





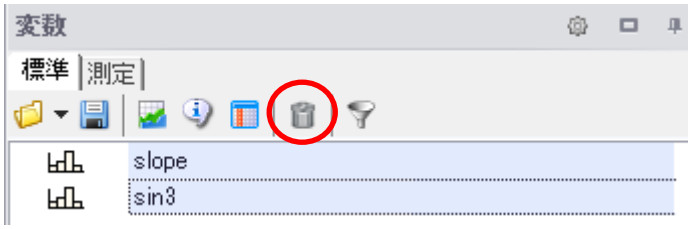
変数ボックスから**”_slope”**を、**”slope”**が表示されたカーブウィンドウ上にドラッグ＆ドロップすると（Ctrl キーを押さずに）、指定した範囲が切り出されていることがわかります。



注意：繰り返し”slope”を切り出した場合、”_slope”は上書きされます。

3.17.変数の削除

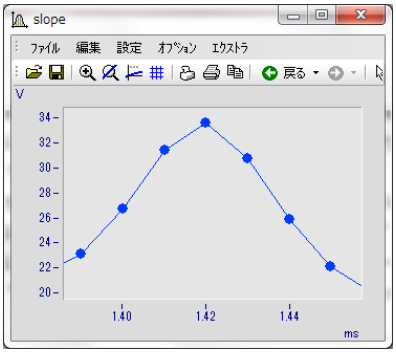
変数を変数ボックスから削除する場合、変数ボックスで変数を選択（ハイライト）して、**“変数ボックス”**内の  ボタンをクリックします。（もしくはメニュー“**変数／削除**”をクリックします。）



オプションで設定を行っている場合、キーボードの<**Delete**>キーでも変数は削除可能です。

4.関数の使用方法

4.1.計算式の作成方法（その１）



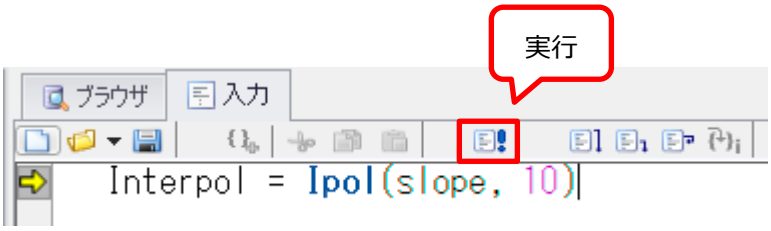
波形の局部を拡大していくと、波形は測定ポイント間を直線で結んだようになります。変数**“slope”**を例に局部を拡大した波形は左図のようにカーブウィンドウに表示されます。

ここで、カーブウィンドウ上の変数**“slope”**の測定ポイントに●を設けるには、カーブウィンドウのメニュー**“設定／線”**を選択し、**“シンボル”**で**“大きなドット”**を選択し、<**OK**>ボタンをクリックします。

この波形をもう少し滑らかに表示させたい場合に入力ボックスに

Interpol = IPol(slope,10)

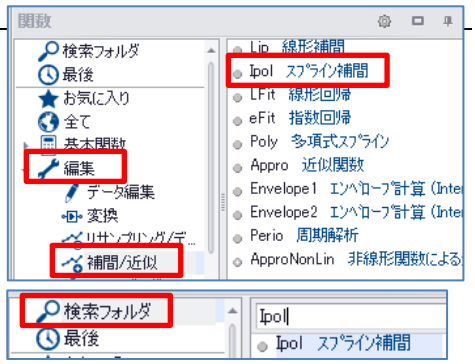
と入力して計算を実行すると新しい変数**“Interpol”**が変数ボックスに表示され、**“slope”**の 10 倍の密度（測定ポイント数が 10 倍あるいは測定サンプリング間隔が 1/10 の意味）を持ちます。



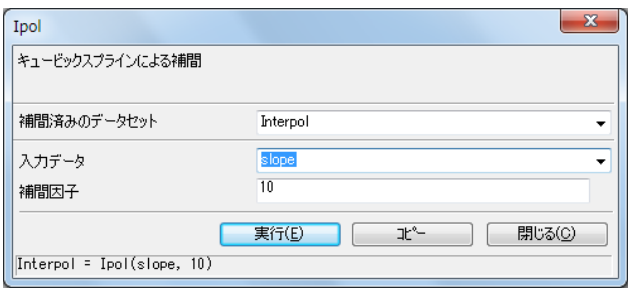
計算を実行するには、ツールボタン をクリックするか、メニューの**“実行／実行”**を選択します。

4.2.計算式の作成方法（その２）

関数ボックスから「編集」＞「補間/近似」**“Ipol”**をクリックします。
（もしくは「検索フォルダ」で**“Ipol”**と入力します。）
次に、変数ボックスから**“slope”**を、関数ボックスに表示された**“Ipol”**の上にドラッグ＆ドロップします。



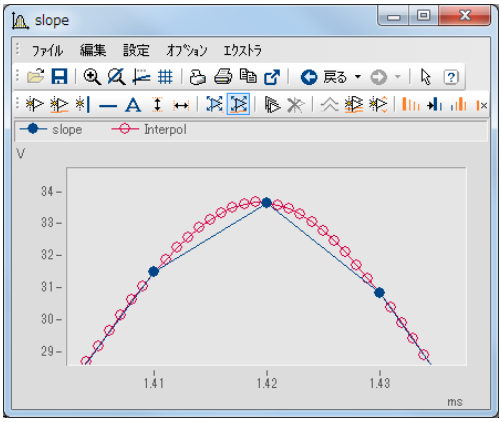
下図のような画面（**“関数アシスタント”**）が表示されるので、一番上のボックスに結果の補間された変数となる**“Interpol”**をテキスト入力し、一番下のボックスに補間因子**“10”**を入力します。



<**実行**>ボタンをクリックすると計算が実行され、変数ボックスに**”Interpol”**が表示されます。
<**コピー**>ボタンをクリックすると計算式が入力ボックスに表示されます。

4.3.計算結果の確認

正しく計算されると、変数ボックスの中に**“Interpol”**が現れます。**“Interpol”**をカーブウィンドウ**“slope”**を重ね描きして（変数ボックスから Y 軸にドラッグ＆ドロップ）、計算結果が正しいかどうか確認します。



“Interpol”の測定ポイントに○を設けるには、カーブウィンドウのメニュー**“設定／線”**を選択し、**“シンボル”**で**“丸”**を選択し、**<OK>**ボタンをクリックします。

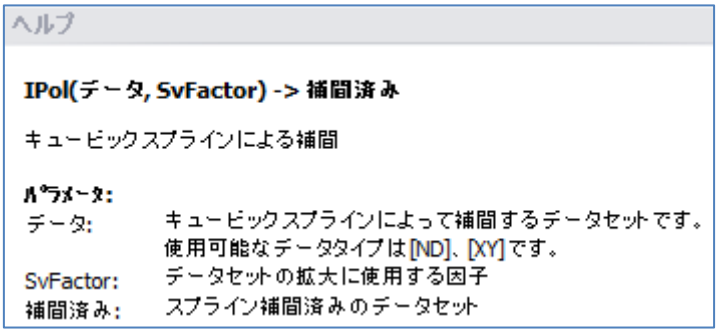
4.4.ヘルプと関数アシスタント

- **ヘルプ**

  ①関数ボックスの関数をクリックする、

  もしくは

  ②入力ボックスの関数名（青字）をクリックすると、ヘルプボックスに各関数の説明が表示されます。

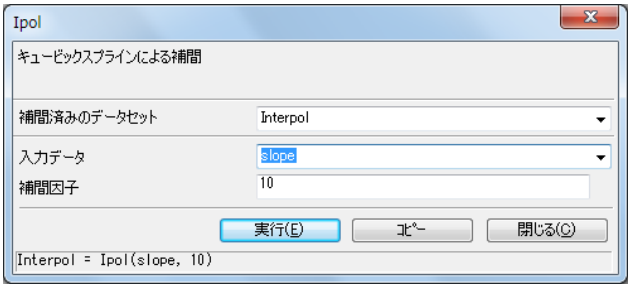


ヒント：

メニュー“エクストラ／オプション／エディタ”にて、デフォルト設定でない場合には、入力ボックスの関数名をクリックしてもヘルプボックスにその関数の情報は表示されないことがあります。<Alt>+<F1>キーを押すと表示されます。

- **関数アシスタント**

  変数ボックスから変数を関数の上へドラッグ&ドロップすることで、関数アシスタントが起動します。これにより正確に関数を定義することができます。また、一度定義した関数定義式を再度関数アシスタントで修正するには、入力ボックスの関数名をクリックしてから**<Shift>**+**<F1>**キーを押します。

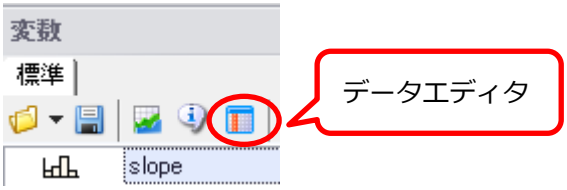


5.データエディタ

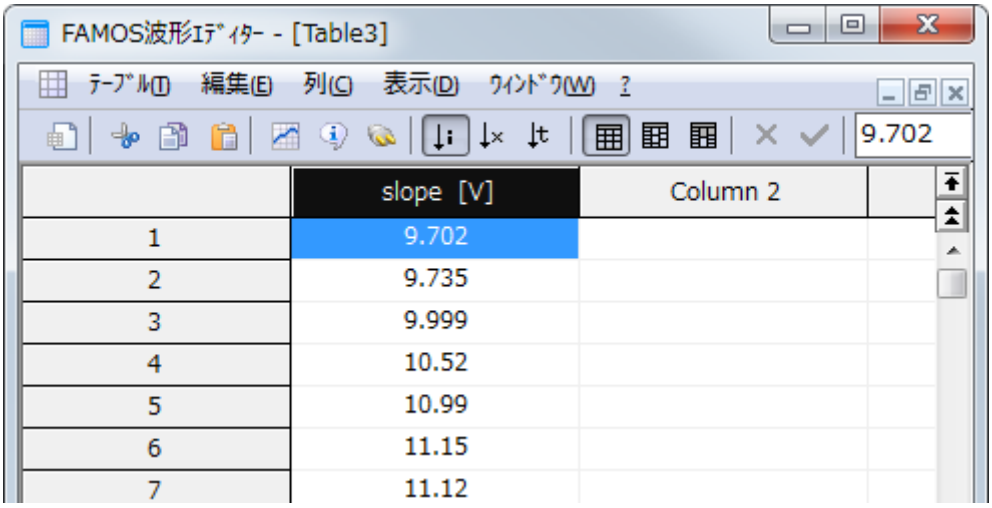
データを波形としてではなく数値として確認する場合、データエディタという機能で簡単に表示が可能です。

5.1.数値の確認

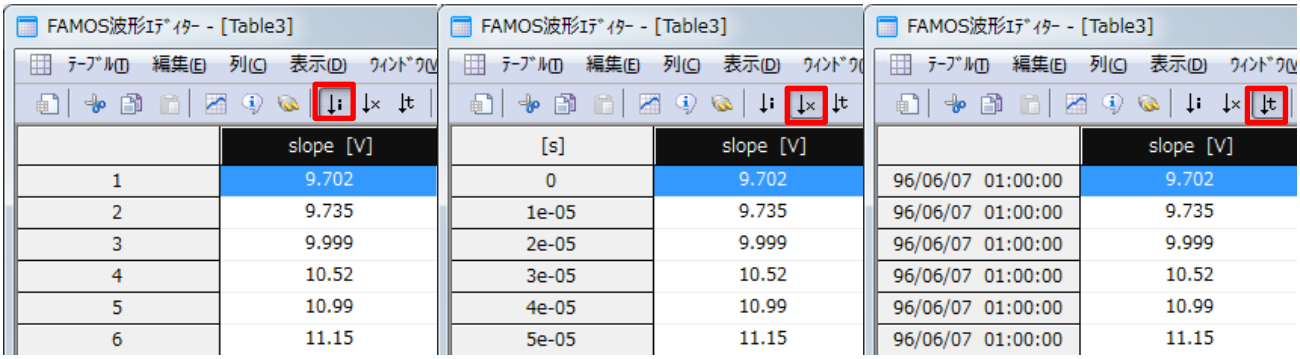
表示する変数を選択した状態で、下記のアイコンをクリックしてデータエディタを開きます。



選択したデータの各点での値がセル形式で表示されます。



スケール軸の表示は、”↓**i**”、”↓**x**”、”↓**t**”のアイコンをクリックすることで変更できます。



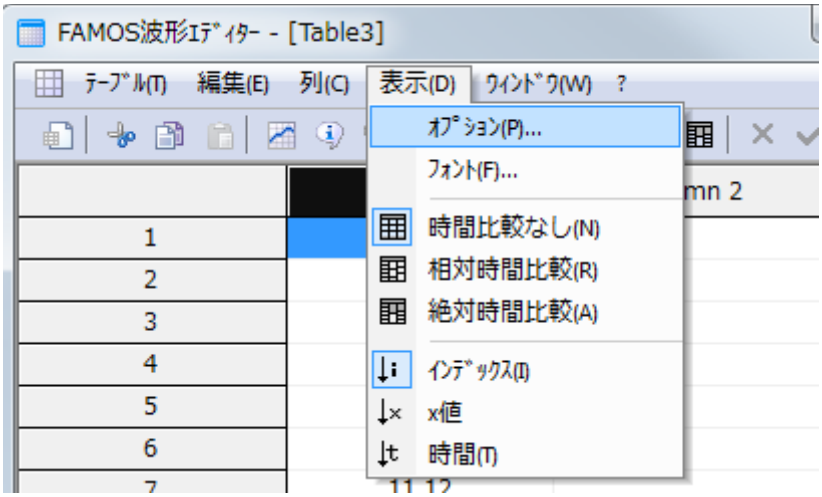
↓i　インデックス表示

↓x　x 値表示

↓t　時間表示

5.2.数値表現の設定

データエディタ上での表示桁数などを設定するには、メニューの**”表示/オプション”**を選択します。



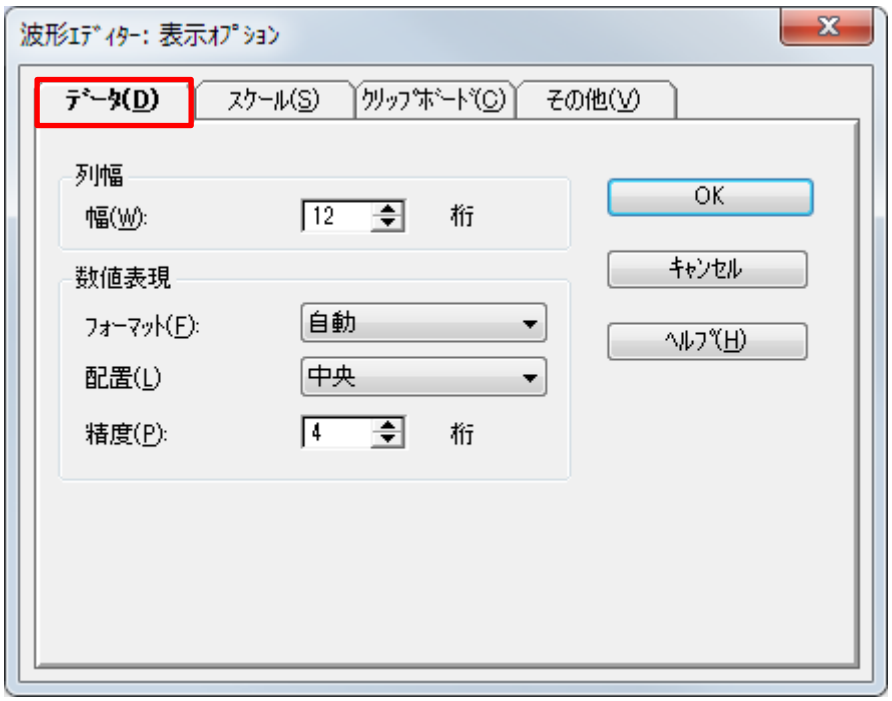
“データ”タブでは、値の数値表現を設定します。

列幅　　：表示するセルの幅(データエディタ上でのマウスドラッグ操作でも変更可能)

フォーマット　：表示方式(自動/指数/小数)

配置　　：表示位置(左寄せ/中央/右寄せ)

精度　　：表示桁数



“スケール”タブでは、スケール軸の数値表現を設定します。

列幅　　：表示するセルの幅(データエディタ上でのマウスドラッグ操作でも変更可能)

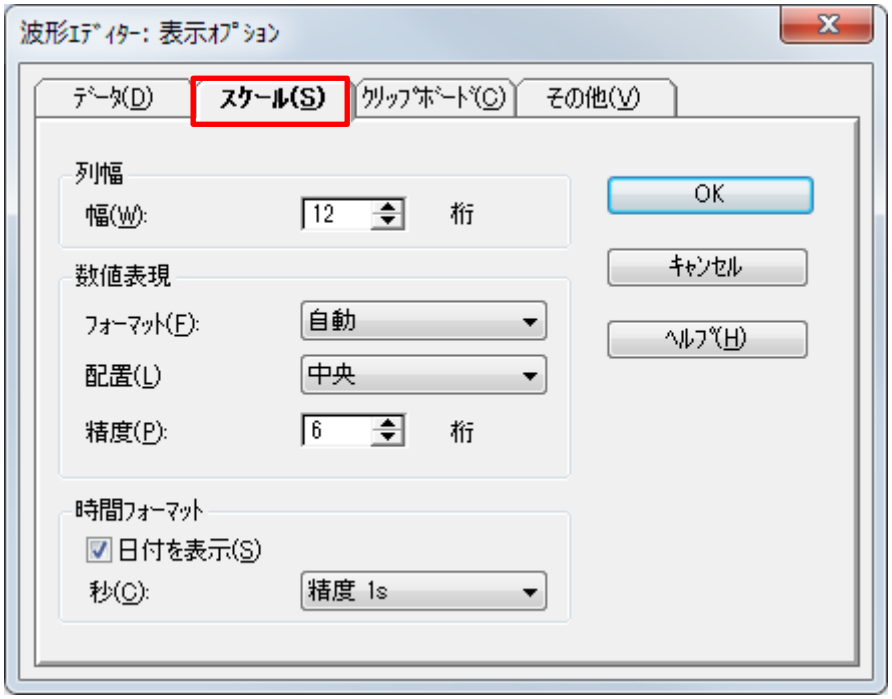
フォーマット　：表示方式(自動/指数/小数)

配置　　：表示位置(左寄せ/中央/右寄せ)

精度　　：表示桁数

日付を表示　：スケール軸が時間表示の場合に日付を表示するかどうか

秒　　：スケール軸が時間表示の場合の秒表示の精度(1s～10e-5s まで)



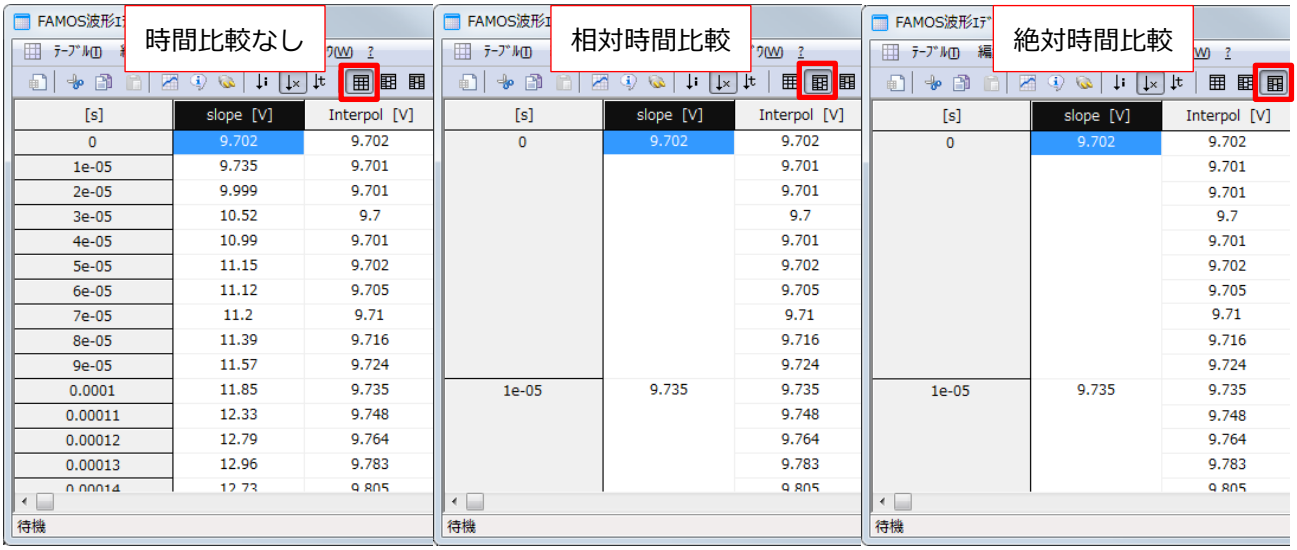
ここからは 2 つ以上のデータを表示する場合の表示比較方法について説明します。

”slope”が表示済みの状態であれば、変数ボックスで**”Interpol”**を選択し、データエディタのアイコンをクリックします。もしくは、一度データエディタを閉じて、**”slope”**と**”Interpol”**の両方を選択した状態でデータエディタのアイコンをクリックします。

比較の見やすさのため、スケール軸は X 値(**“↓x”**)としておきます。

5.3.様々な比較方法

各アイコンのクリックから、比較方法を**”時間比較なし”**、**”相対時間比較”**、**”絶対時間比較”**に切り替えることが出来ます。



[s]	slope [V]	Interpol [V]
0	9.702	9.702
1e-05	9.735	9.701
2e-05	9.999	9.701
3e-05	10.52	9.7
4e-05	10.99	9.701
5e-05	11.15	9.702
6e-05	11.12	9.705
7e-05	11.2	9.71
8e-05	11.39	9.716
9e-05	11.57	9.724
0.0001	11.85	9.735
0.00011	12.33	9.748
0.00012	12.79	9.764
0.00013	12.96	9.783

”時間比較なし”の場合、それぞれのデータは単に 1 点目から並べて表示されます。

それぞれのデータをクリックして選択すると、スケール軸の表示は選択されたデータに応じて変更されます。

FAMOS波形ｴﾃﾞｨﾀｰ - [Table3]

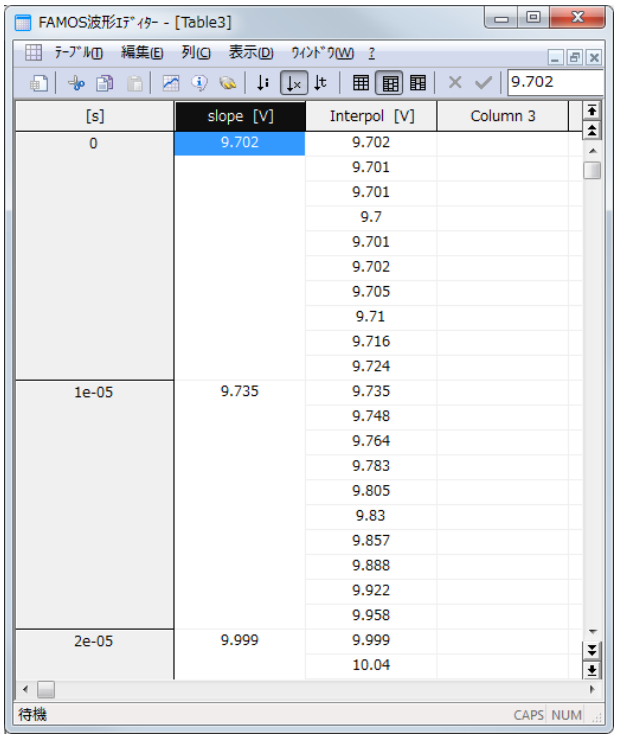
[s]	slope [V]	Interpol [V]
0	9.702	9.702
1e-05	9.735	9.701
2e-05	9.999	9.701
3e-05	10.52	9.7
4e-05	10.99	9.701
5e-05	11.15	9.702

FAMOS波形ｴﾃﾞｨﾀｰ - [Table3]

[s]	slope [V]	Interpol [V]
0	9.702	9.702
1e-06	9.735	9.701
2e-06	9.999	9.701
3e-06	10.52	9.7
4e-06	10.99	9.701
5e-06	11.15	9.702

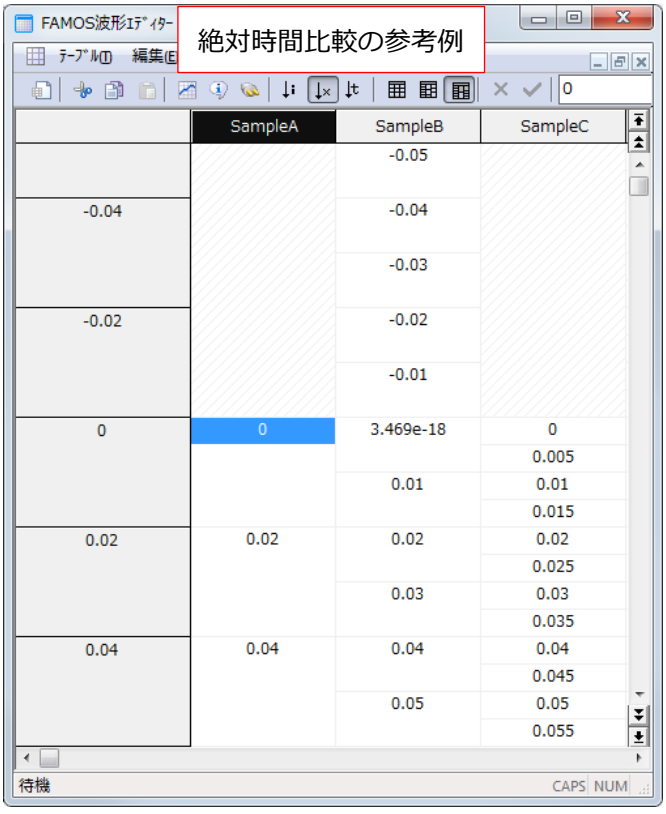
”相対時間比較”の場合、各データはサンプリング間隔が考慮された間隔でセルに配置されます。

“slope”と**”Interpol”**の比較の場合、**”slope”**1 点に対して**”Interpol”**が 10 点ある様子が確認できます。



”絶対時間比較”の場合、**”slope”**と**”Interpol”**の表示では相対時間比較との違いは確認できません。

この比較表示ではデータの始点が考慮されるようになるので、例えば時間 0 秒から計測されたデータと、プリトリガーが設定されて-0.05 秒から計測されたデータなどを比較すると、始点が異なる様子が確認できます。

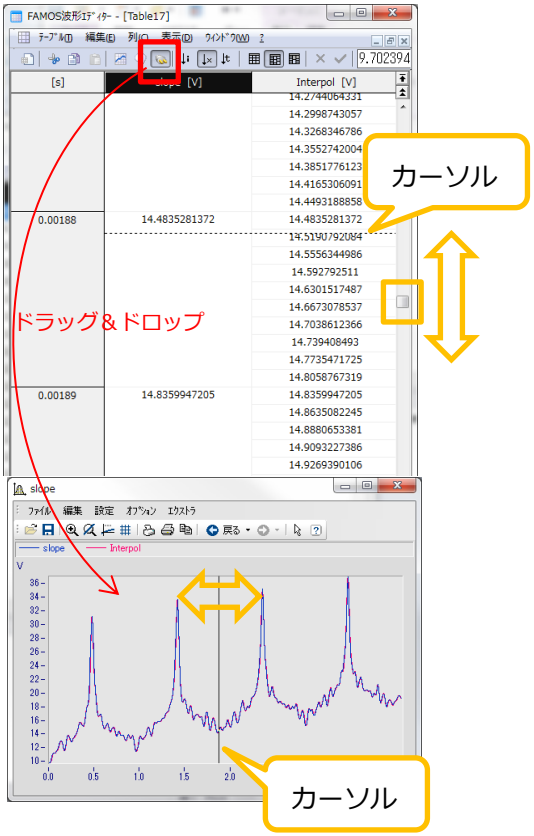


5.4.カーブウィンドウとのカーソルリンク

オーバービューウィンドウで 2 つのウィンドウがリンクして作動したようにカーブウィンドウとデータエディタをカーソルで連動（リンク）させることができます。

データエディタの  ボタンをクリックしたまま、リンクしたいカーブウィンドウまでドラッグ＆ドロップします。

連動した位置を示すためにカーソルが表示されます。カーブウィンドウでこのカーソルを左右に移動したり、データエディタでスクロールキーやキーボードの矢印キーで上下動したりすると、リンクを確認できます。



imc FAMOS(またはカーブウィンドウ)をフォーカスするとデータエディタは背面に配置されることに注意してください。

カーブウィンドウ側を操作しながらデータエディタを確認したい場合、imc FAMOS ウィンドウを縮小します。

6.パネル

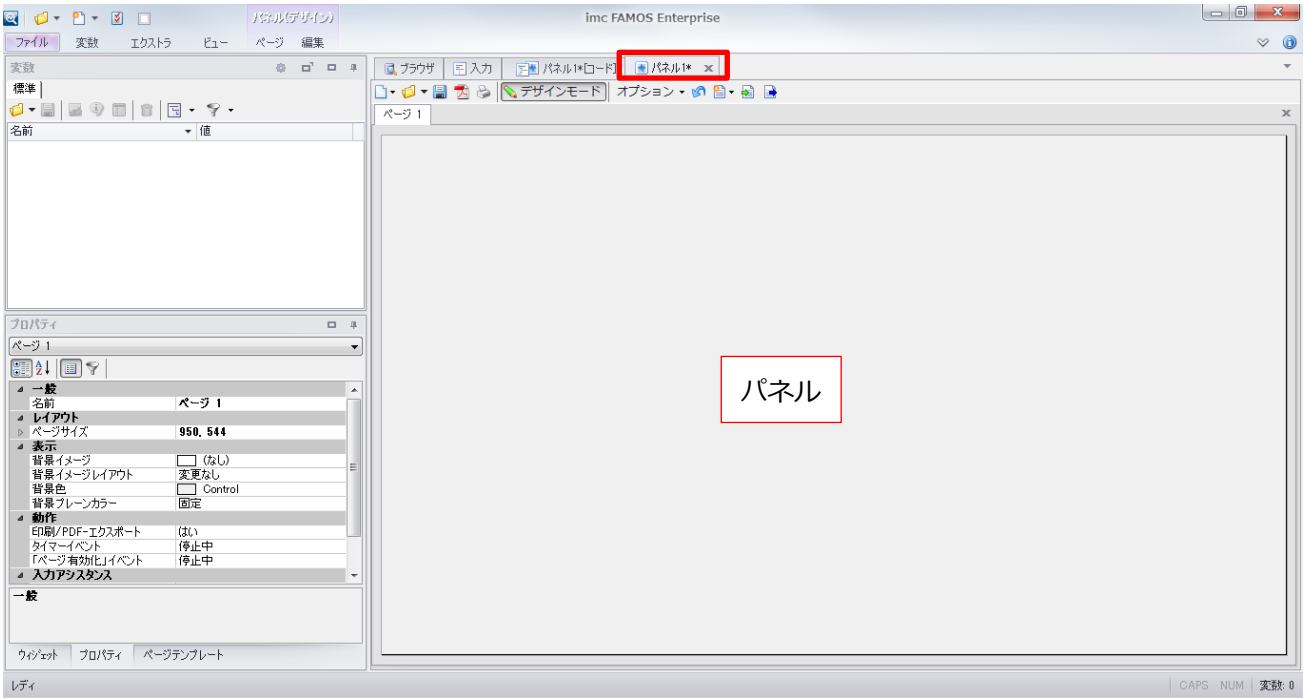
連続した試験を行った際、パネルを使用することで測定データを素早く、簡単に表示することができます。

同じチャンネルの試験間での差などを、視覚的に容易に確認できます。

6.1.パネルの起動

メニュー**“ファイル／新規／新しいパネル／ダイアログ”**を選択します。

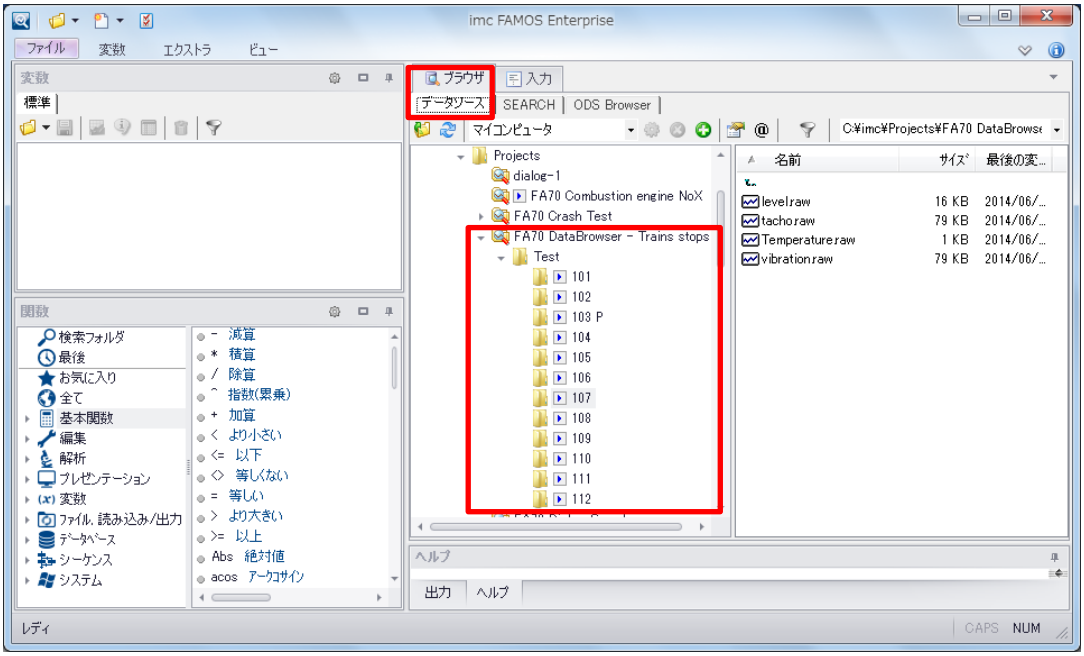
新規パネルが表示されます。



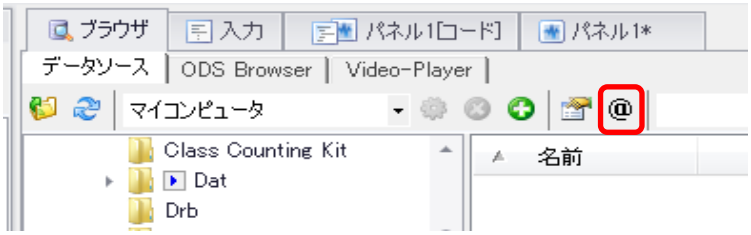
6.2.データの読み込み

“ブラウザ／データソース”タブから下図のように

“C:¥imc¥Projects¥FA70 DataBrowser - Trains stops¥Test”フォルダを表示します。

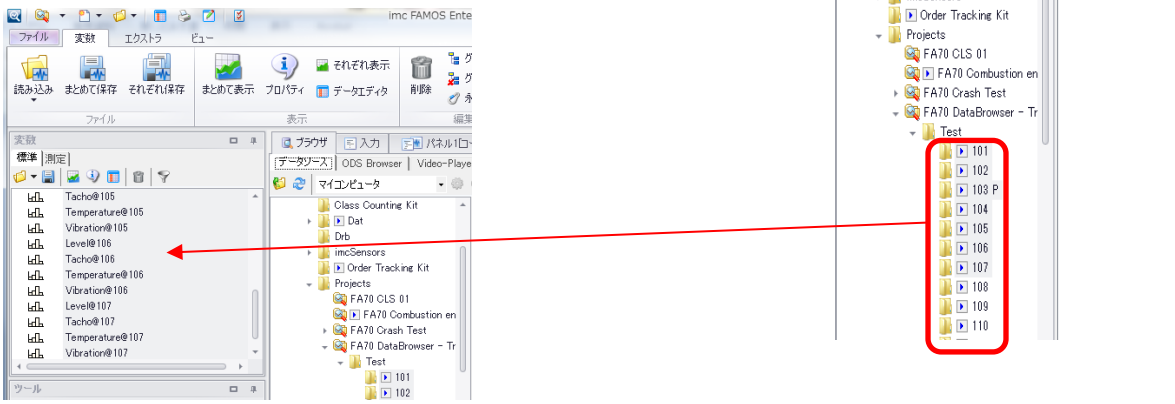


“ブラウザ／データソース”タブにある@ボタンを押します。



“Test”フォルダの下にある**“101”**から複数（例えば 107 まで）のフォルダを選択し、**“データソース”**タブのすぐ下にある  ボタンを押します。

選択したフォルダ内のデータが全て読み込まれます。



変数名が「ファイル名@フォルダ名」となります。

6.3.フォルダ名を考慮した表示

@ボタンを押した状態でデータを読み込むと、変数ボックスに**“測定”**タブが表示されます。

“測定”タブをクリックすると、変数ボックス内の表示が下図のように変化します。



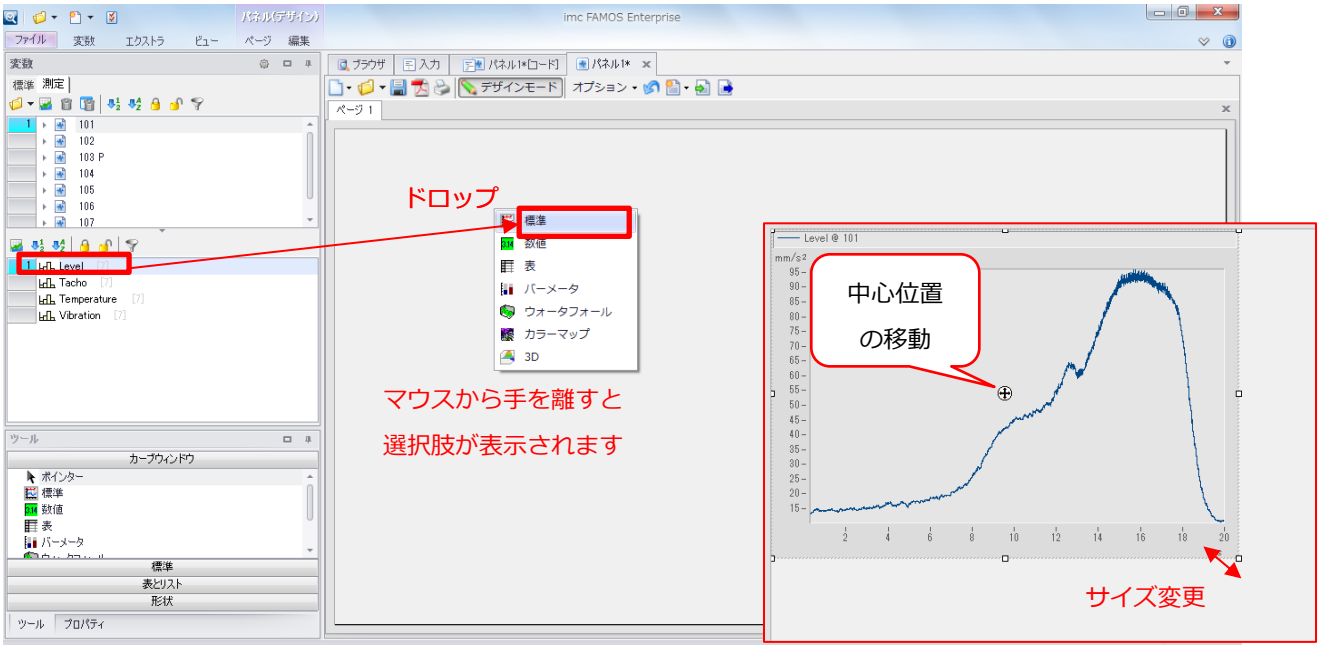
このサンプルデータは、**“Level”, “Tacho”, “Temperature”, “Vibration”**の 4 チャンネルを、繰り返し計測し、計測回ごとにフォルダ格納したものです。

6.4.表示フォーマットの作成

チャンネルリストから**“Level”**をドラッグして、パネル上でドロップします。

ドロップすると、表示形式を選択する画面が表示されます。ここでは**“標準”**を選択します。

※パネル領域を大きくとってから（モニタに対して imc FAMOS をフル画面表示してから）パネル上にドロップします。小さいと波形ウィンドウのサイズが変更できないことがあります。



このとき、**”Level”**を選択してドラッグした場合と、**”1”**という数字をドラッグした場合で挙動が変化します。

“Level”をドラッグした場合、ドロップ時には Level @ 測定 #1 という表示になりますが、

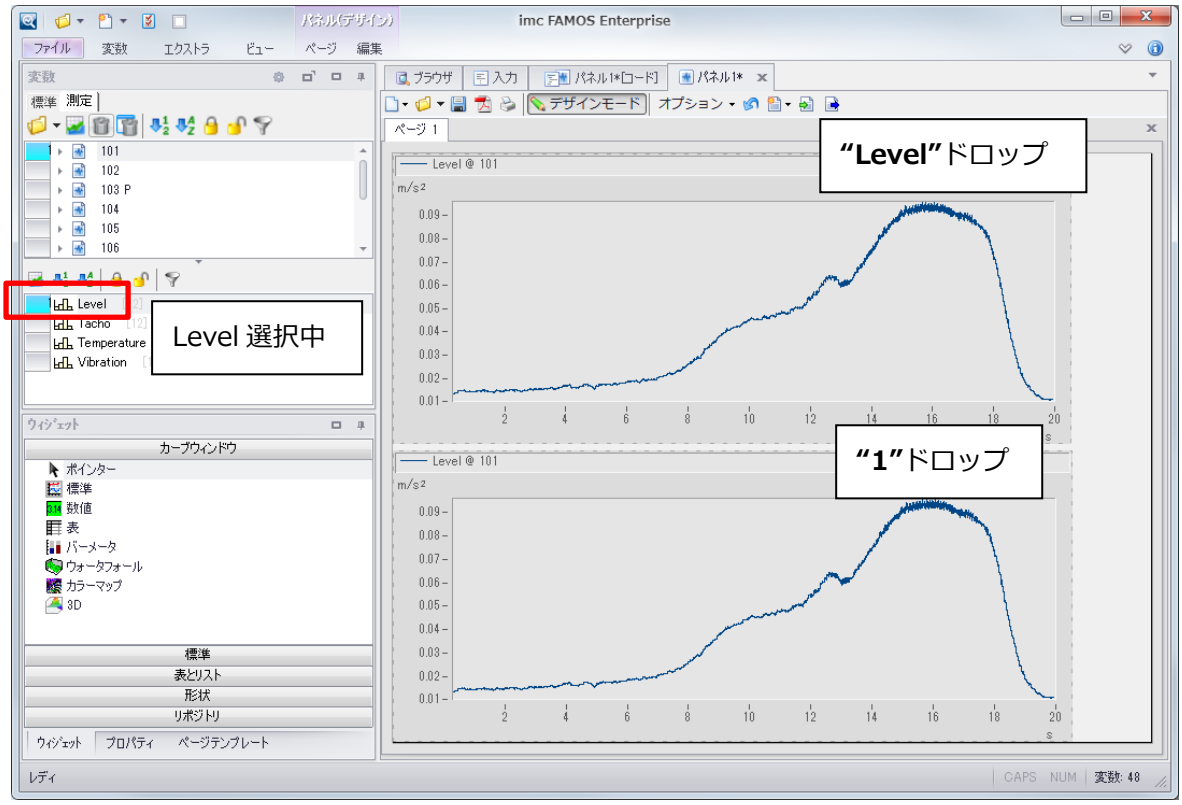
“1”をドラッグした場合、ドロップ時には チャンネル #1 @ 測定 #1 という表示になります。

これらはそれぞれパネル上に配置した後の、表示切替の挙動が異なります。

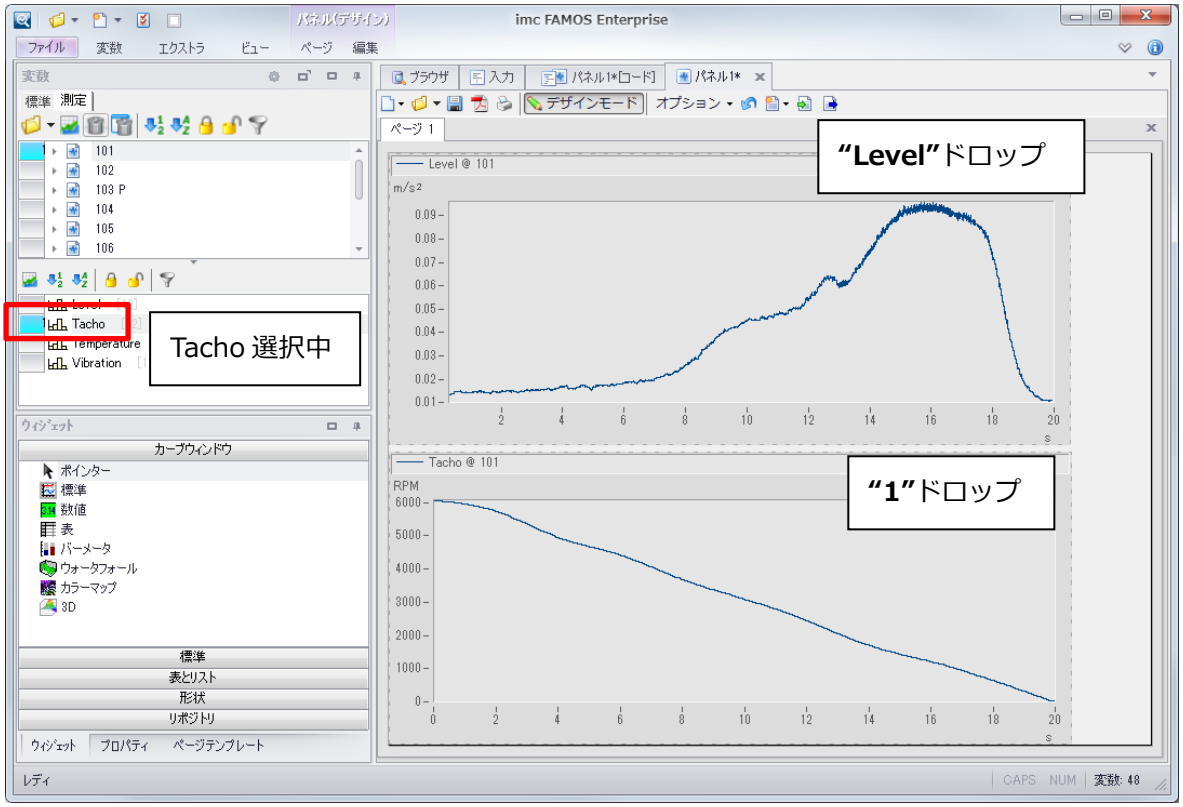
“Level”をドラッグした場合、現在の選択に関わらず常に**”Level”**の波形が表示されますが、**”1”**をドラッグした場合、1 番目として選択されている波形が表示されます。

以下は挙動の違いの例です。上側は**”Level”**、下側は**”1”**をドロップしたカーブウィンドウです。

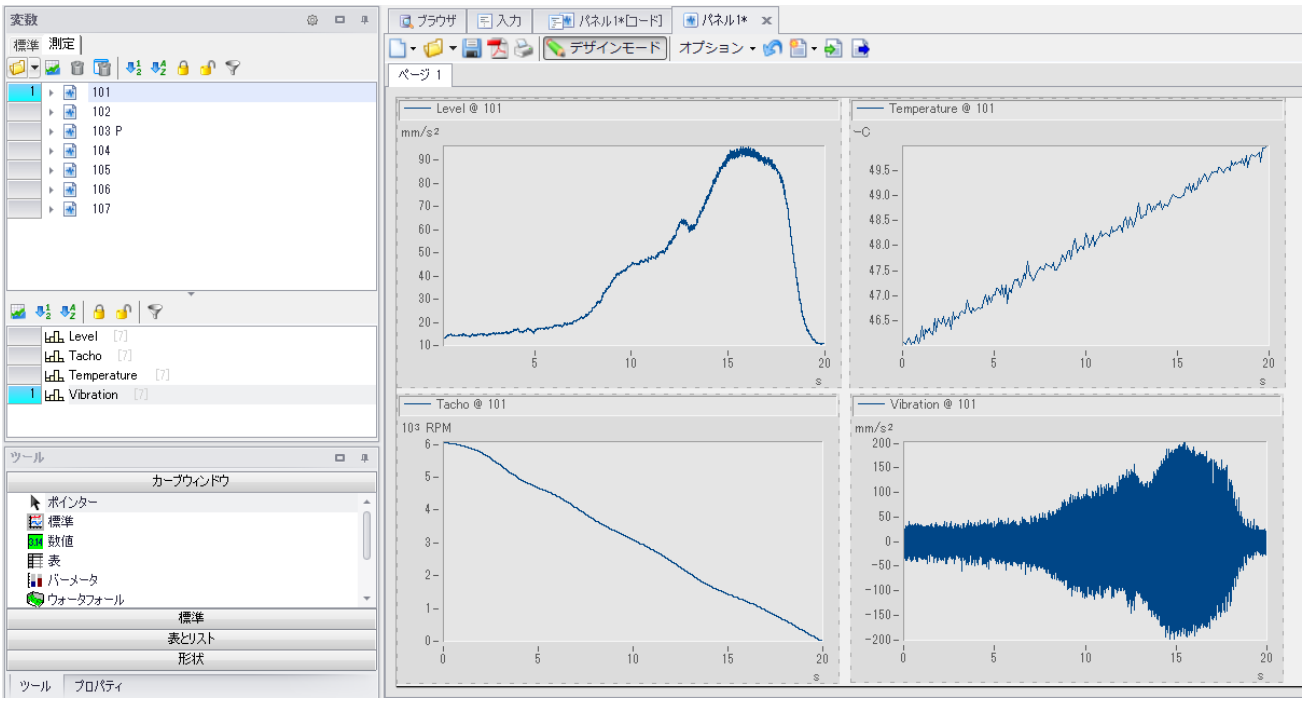
”Level”を選択している場合は、両者の表示は同じです。



選択を**”Tacho”**に切り替えた場合、**”1”**をドロップしたカーブウィンドウは**”Tacho”**の表示に切り替わります。



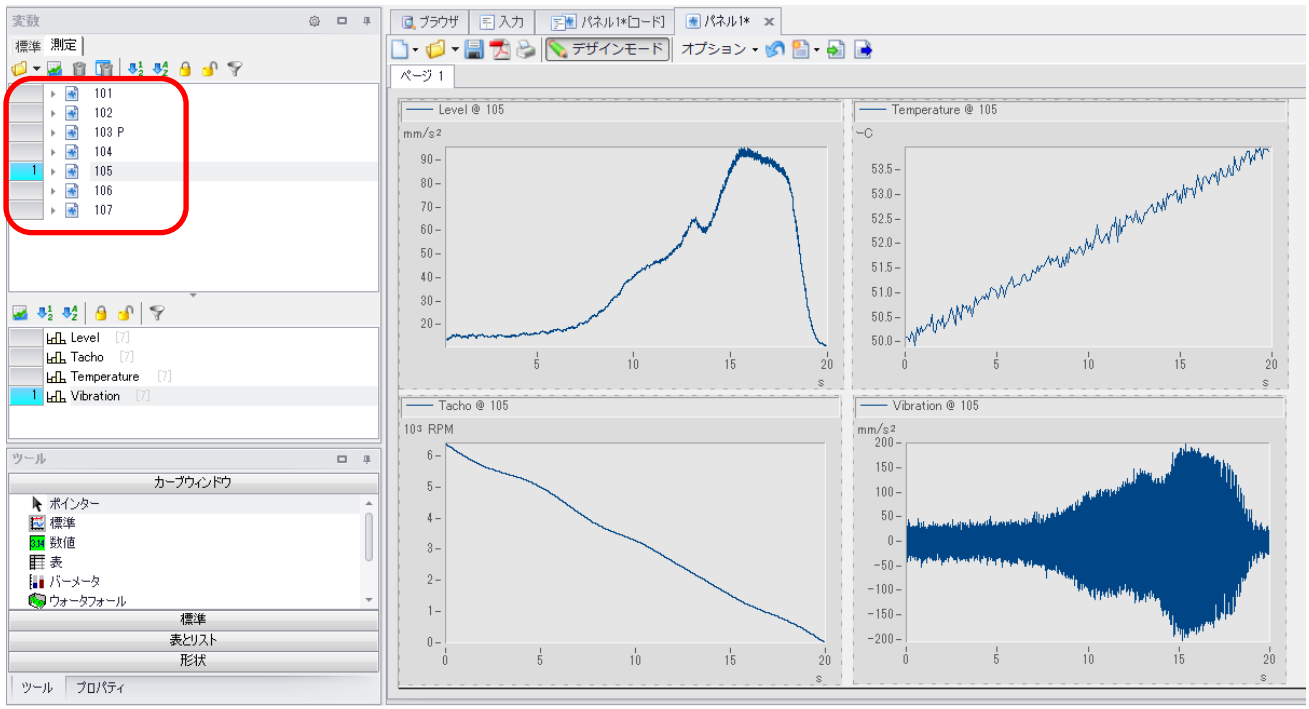
以上の違いに注意して、**”Level”, “Tacho”,“Temperature”,“Vibration”**の４つをドラッグ＆ドロップし、**“標準”**形式で表示します。



6.5.フォルダの切り替え

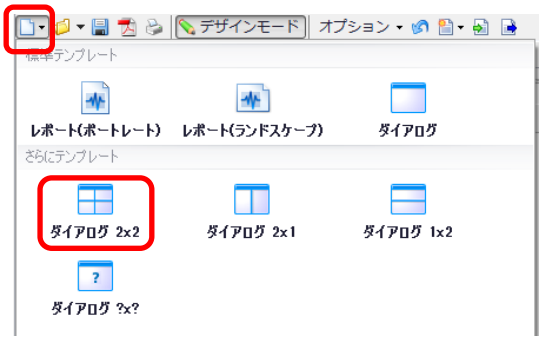
波形の表示形式が決まったら、今度は複数フォルダを切り替えて同一名称のチャンネルを確認していきます。

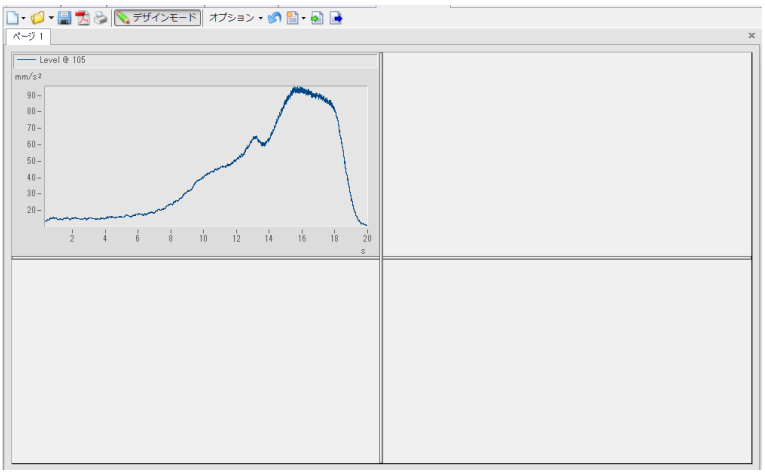
測定フォルダを切り替えることで、パネル上の波形がフォルダの選択に合わせて切り替わります。



なお、メニュー**“ファイル／新規／新しいパネル／ダイアログ 2x2”**も便利です。

この状態では、ドロップした波形は 2x2 で区切られた範囲の 1 つにサイズが最適化した状態で表示されます。



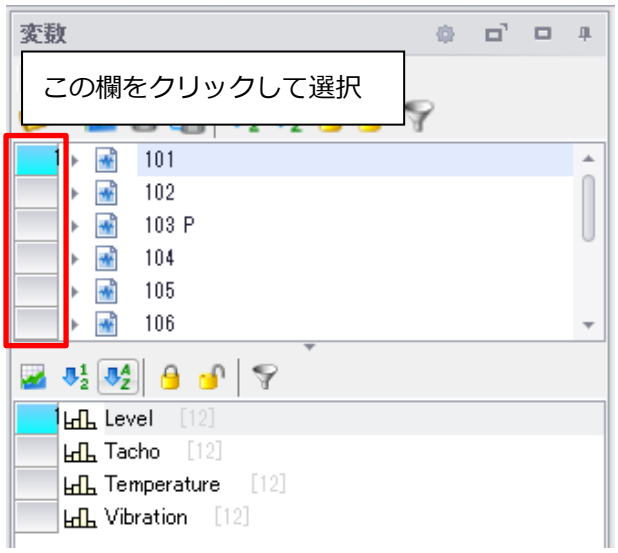


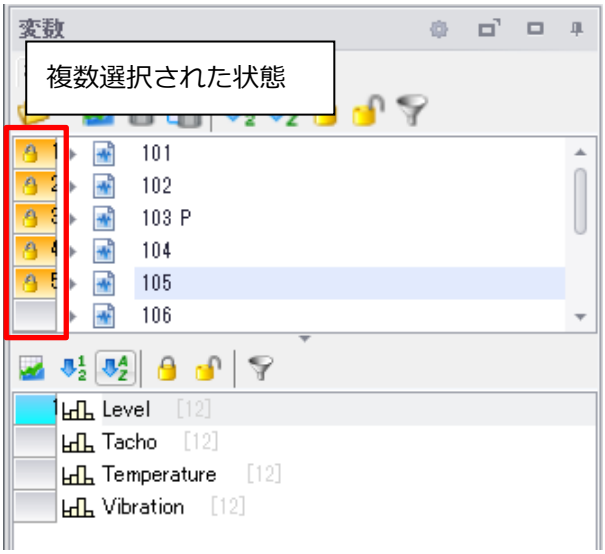
6.6.複数フォルダの重ね描き

パネルでは複数フォルダのデータを重ね描きして表示する設定も可能です。

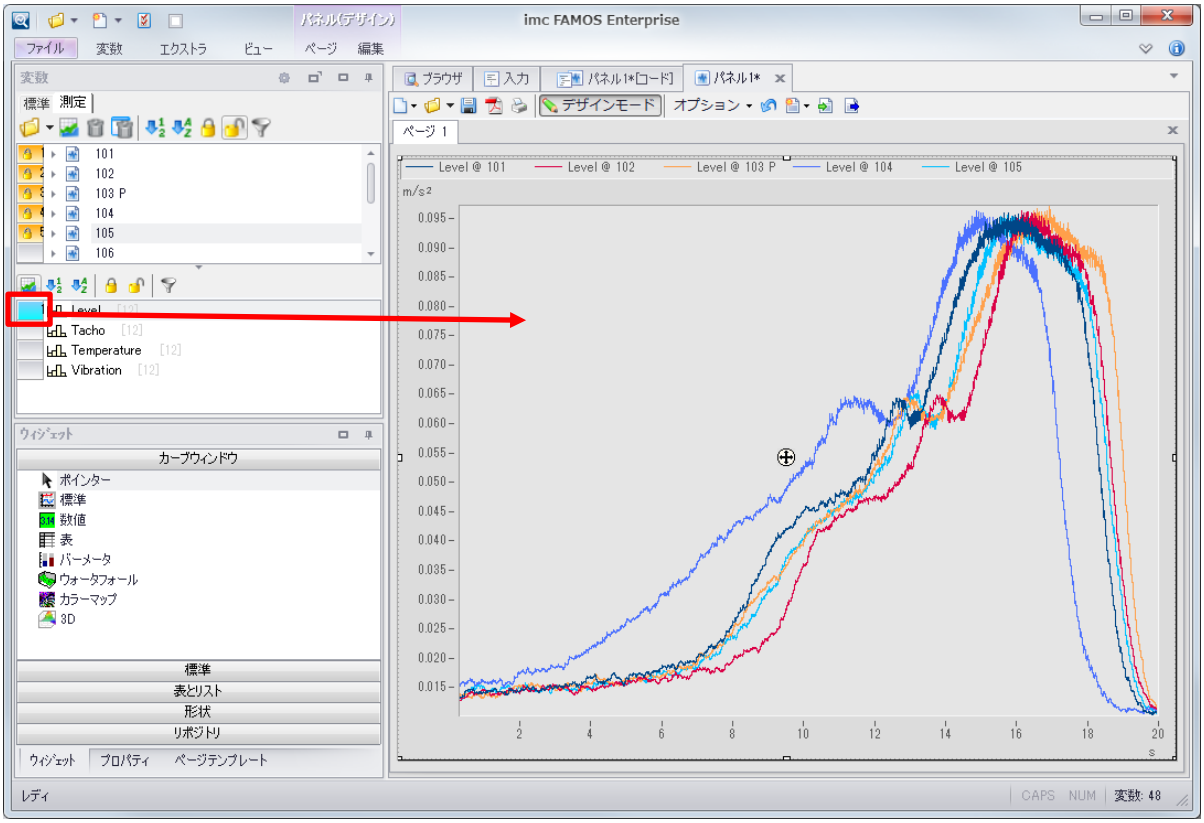
まず、測定フォルダを複数選択します。番号欄をクリックすることで、鍵のようなアイコンに変化し 2 個目、3 個目を選択できるようになります。もう一度クリックすればこの状態は解除されます。

以下の例では 5 つの測定フォルダを選択しています。



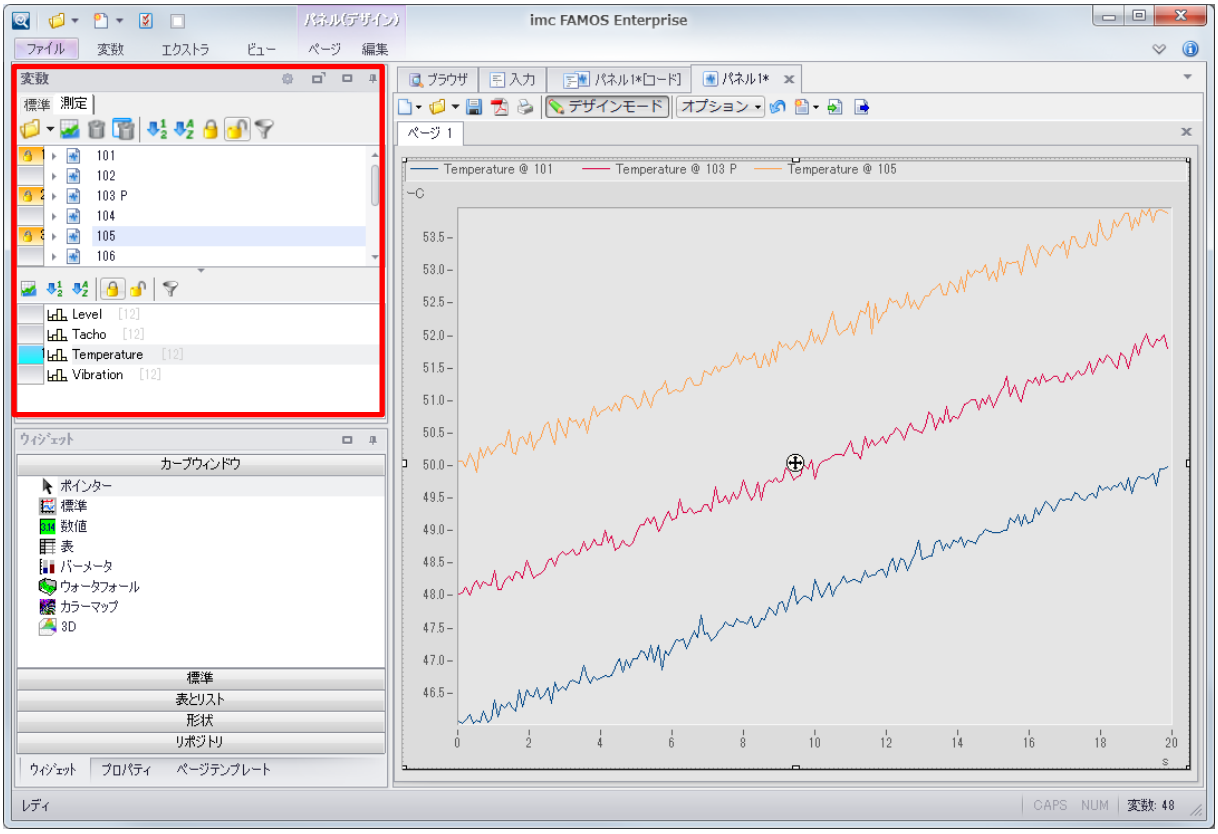


この状態で、**"1"**を選択してドラッグ＆ドロップします。

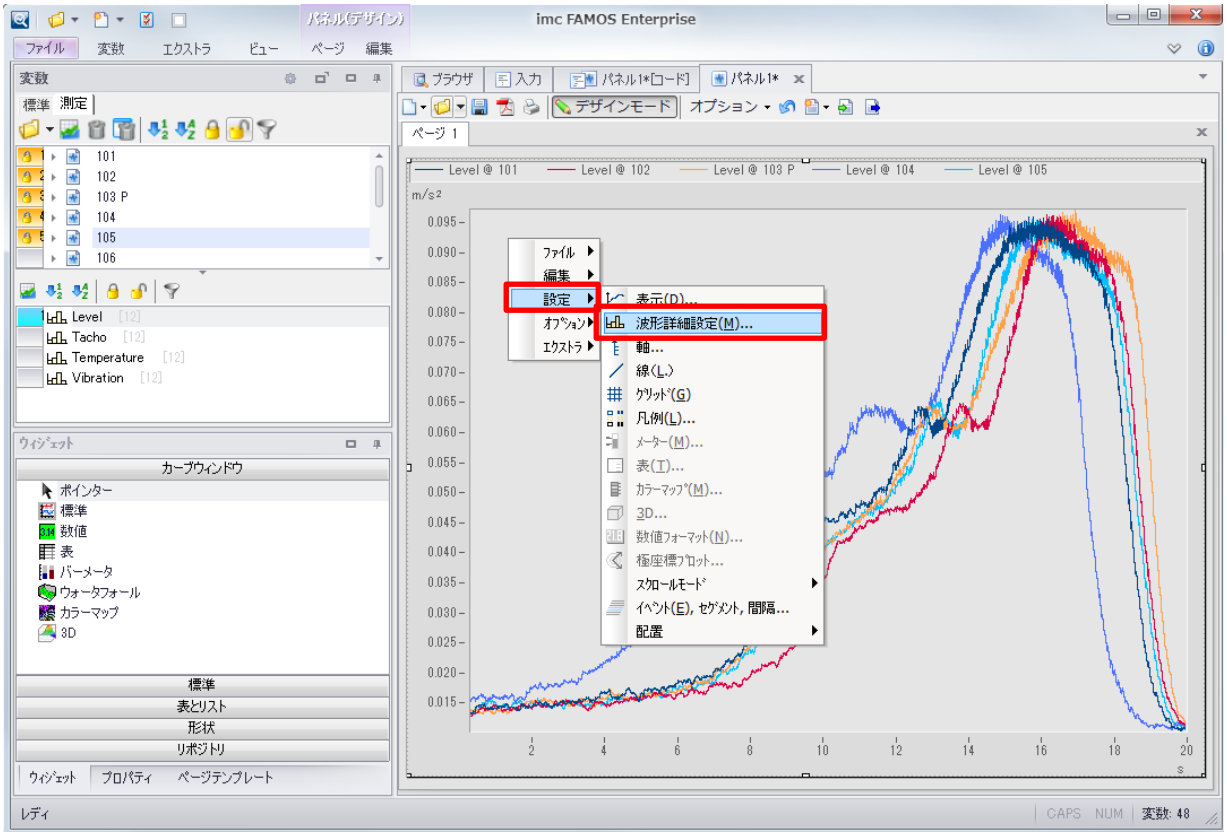


この状態では、選択された測定フォルダの選択されたチャンネルが重ね描きで表示されます。

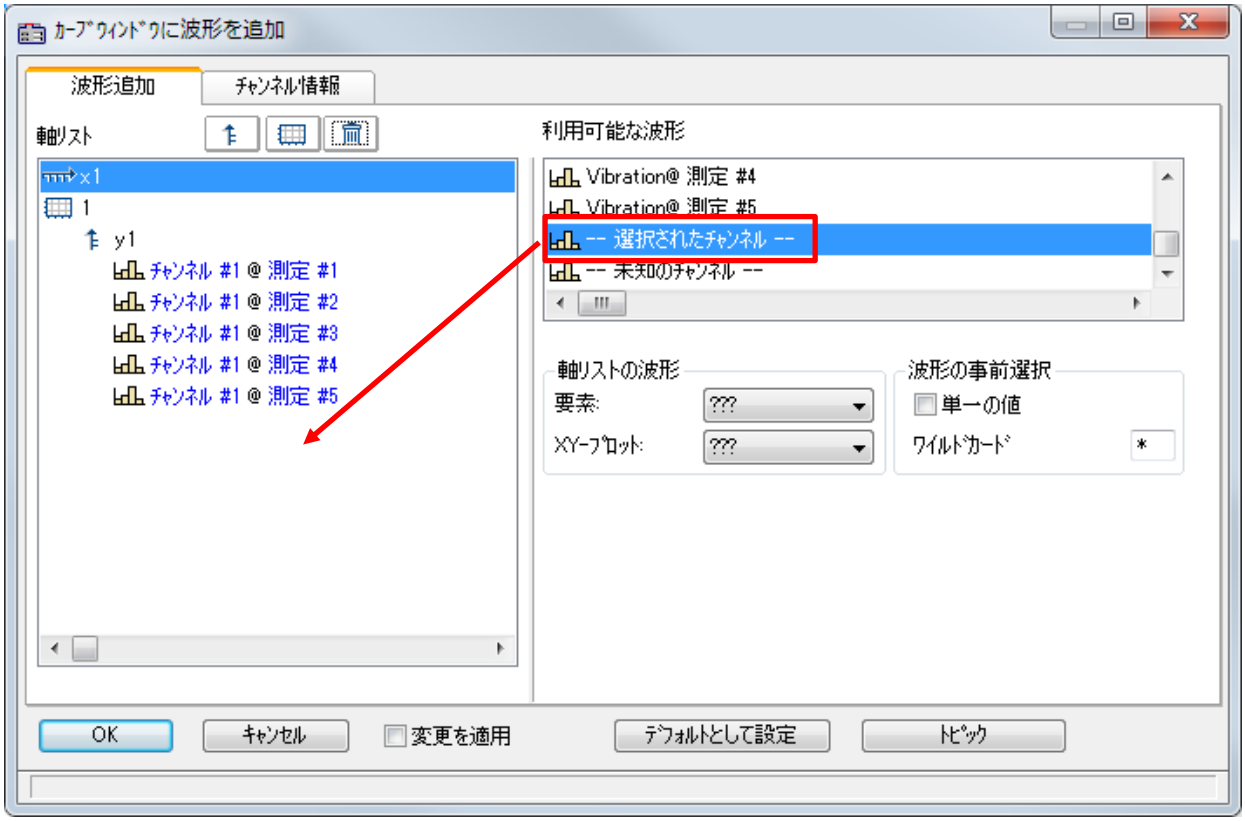
同時に表示可能な測定フォルダは、最初に選択していたフォルダ数までです。



また、カーブウィンドウを右クリックし**”設定/波形詳細設定”**からもチャンネルの追加が可能です。



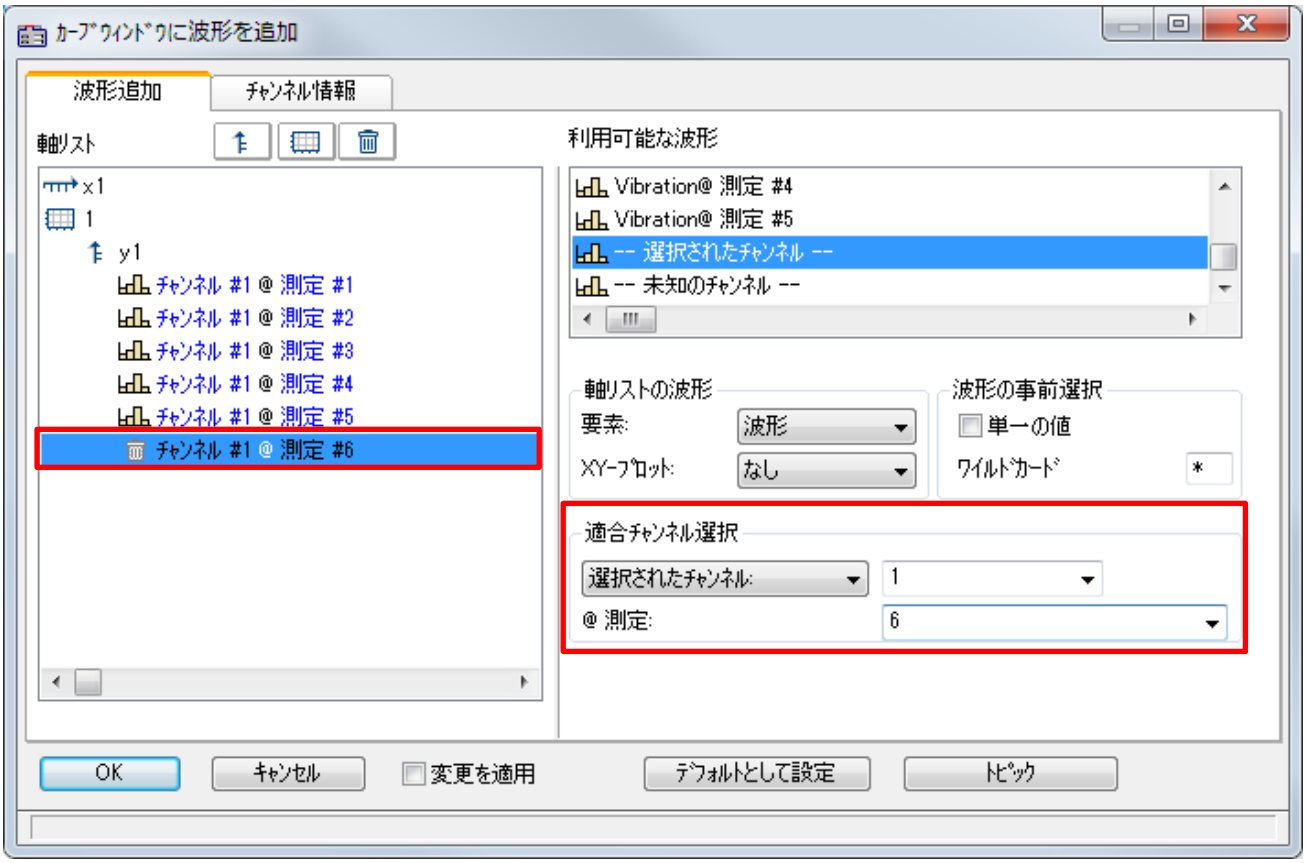
波形詳細設定画面で、**”利用可能な波形”**欄にある**”選択されたチャンネル”**という項目を左側のリストにドラッグ＆ドロップします。



“適合チャンネル選択”で任意にチャンネルと測定の番号が設定可能です。

下図は例としてチャンネル 1、測定 6 とした状態です。

これによって任意の数だけ重ね描きのデータを追加していくことが可能です。

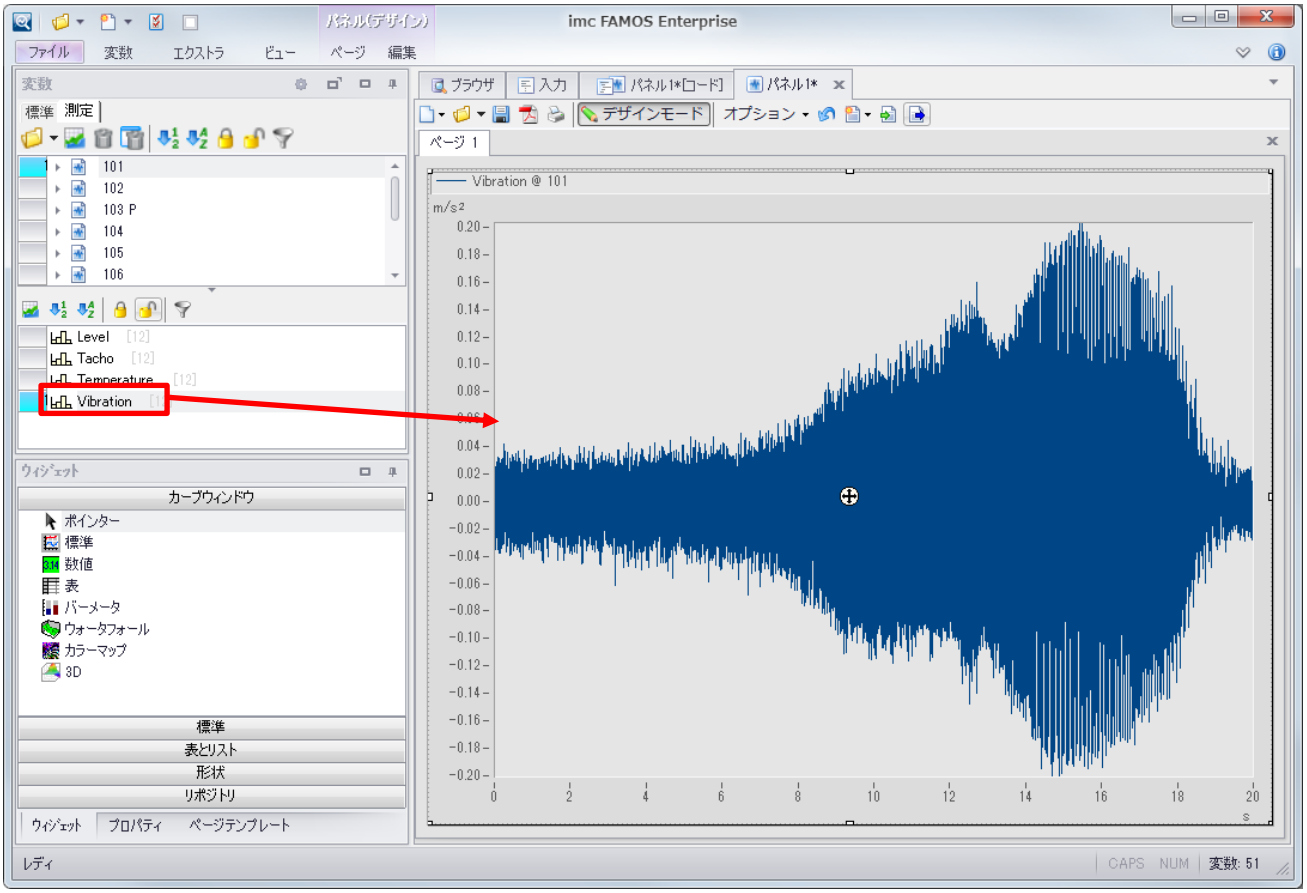


6.7.計算データの表示

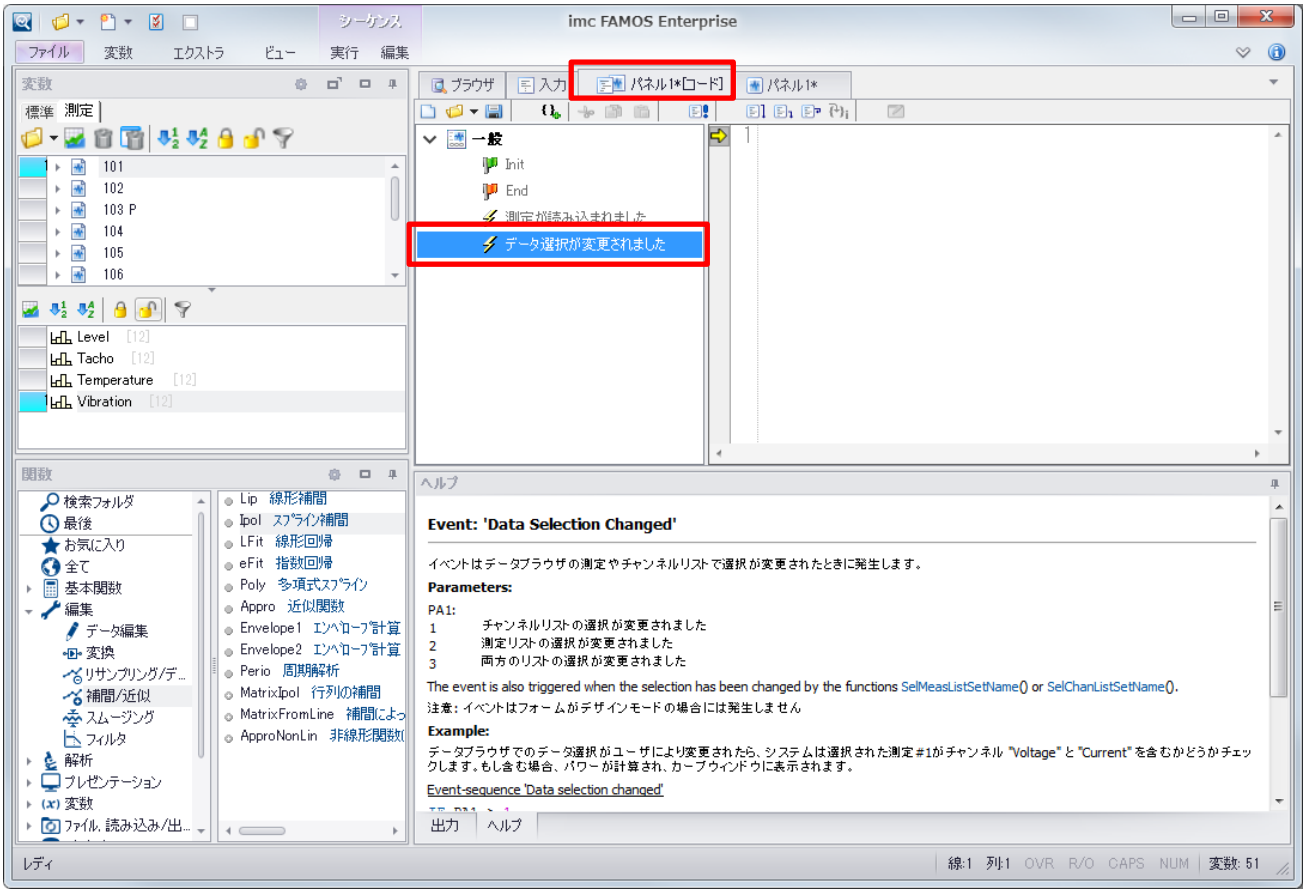
パネルでは計測値生データだけではなく、計算処理を行ったデータを表示させることも可能です。

ここでは一例として、**”Vibration”**のローパスフィルタ波形の重ね描き表示設定を行います。まず、新規にパネルを作成するか、新しいタブを追加します。

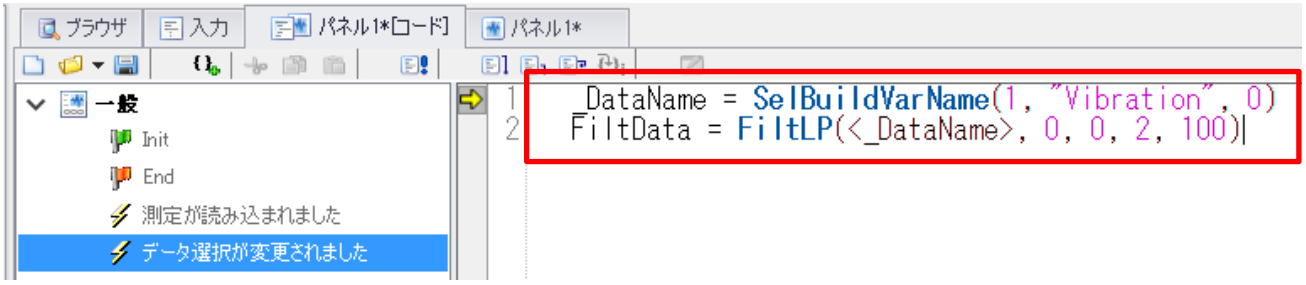
“Vibration”をドラッグ＆ドロップで表示します。



“パネル[コード]”に移動し、**”データ選択が変更されました”**という項目をクリックします。



下図のように 2 行の記述を行います。



ここで実行している内容は以下の通りです。これがデータ選択が変更されるたびに実行されます。

測定番号 1 の”Vibration”の変数名を作成します。

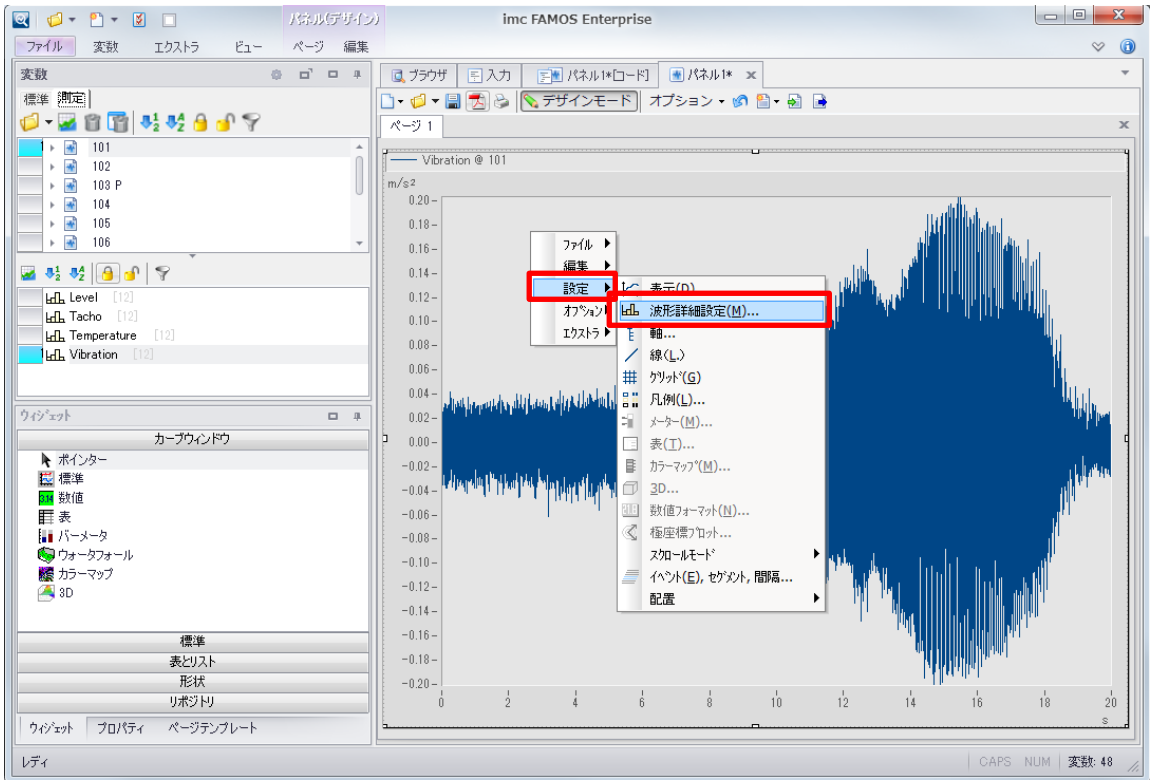
_DataName = SelBuildVarName(1, “Vibration”, 0)

作成された変数名を使用して、”FiltData”という名前で 100Hz のローパスフィルタデータを作成します。

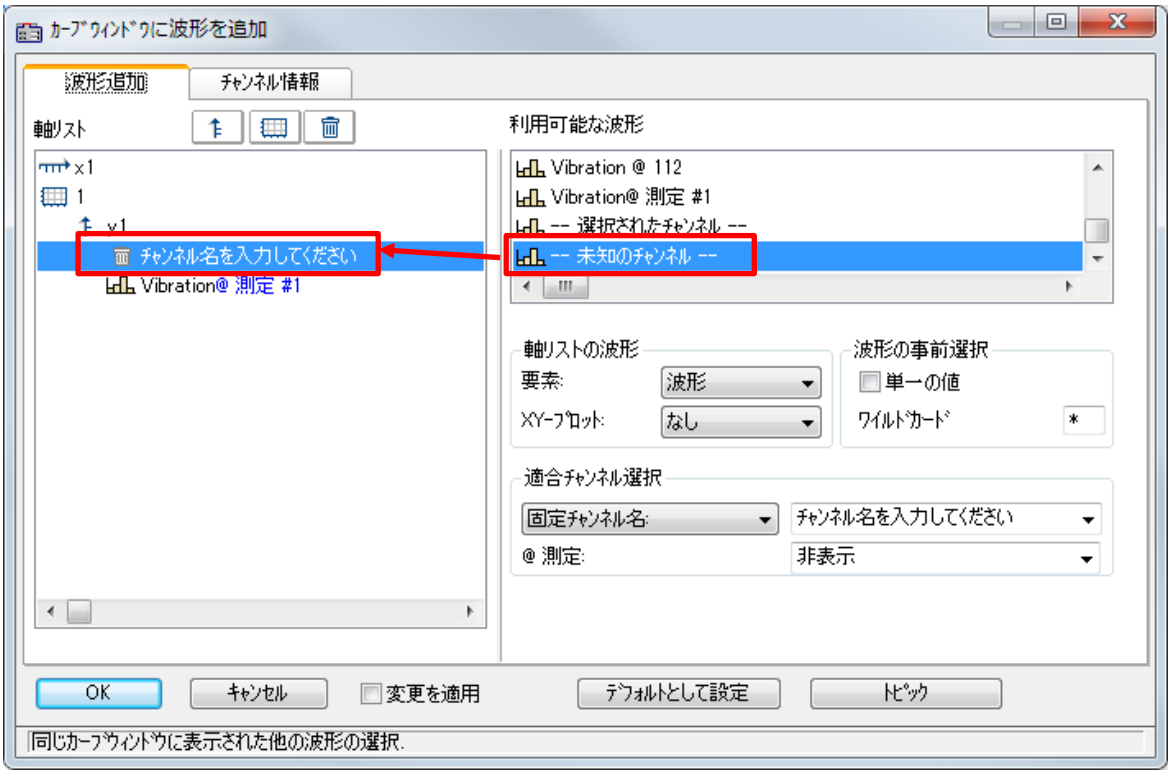
FiltData = FiltLP(<_DataName>, 0, 0, 2, 100)

パネル画面に戻り、**”FiltData”**の表示を追加します。この段階では変数自体が存在しないため、右クリックメニューより追加を行います。

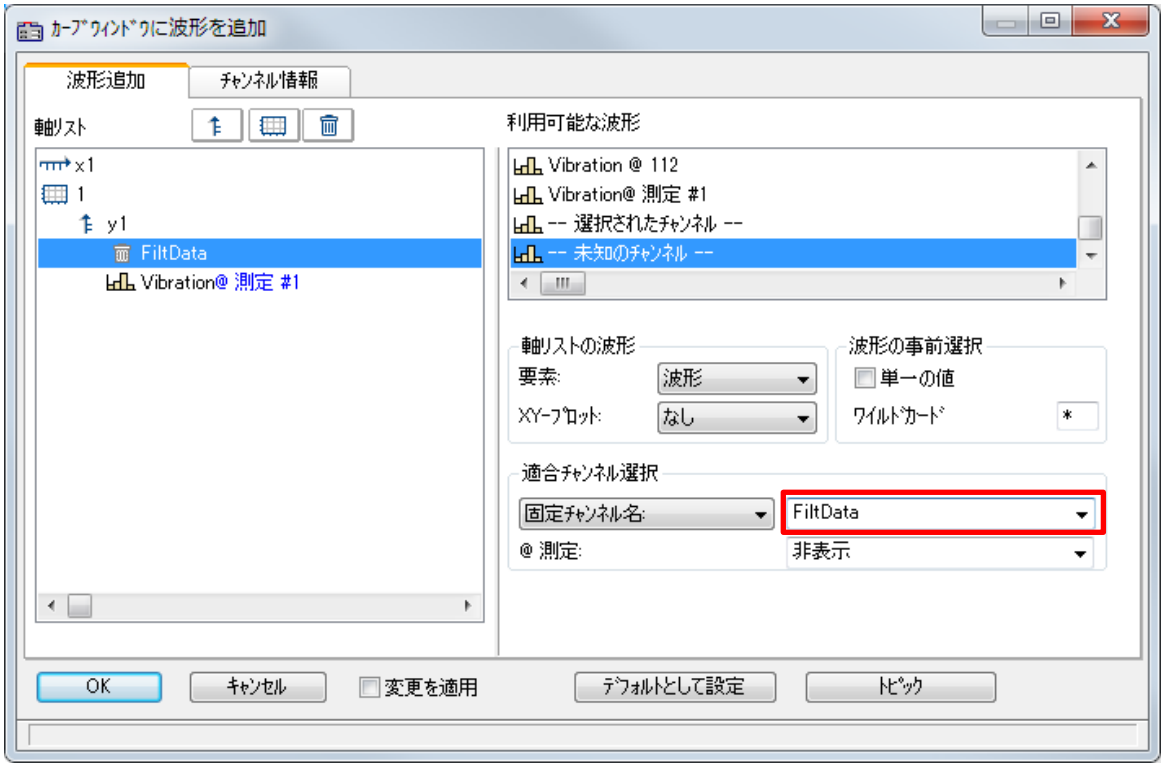
カーブウィンドウ上で右クリックし、**”設定/波形詳細設定”**をクリックします。



“利用可能な波形”より**”未知のチャンネル”**をドラッグ＆ドロップして追加します。見やすさのため、Vibration よりも上に追加します。

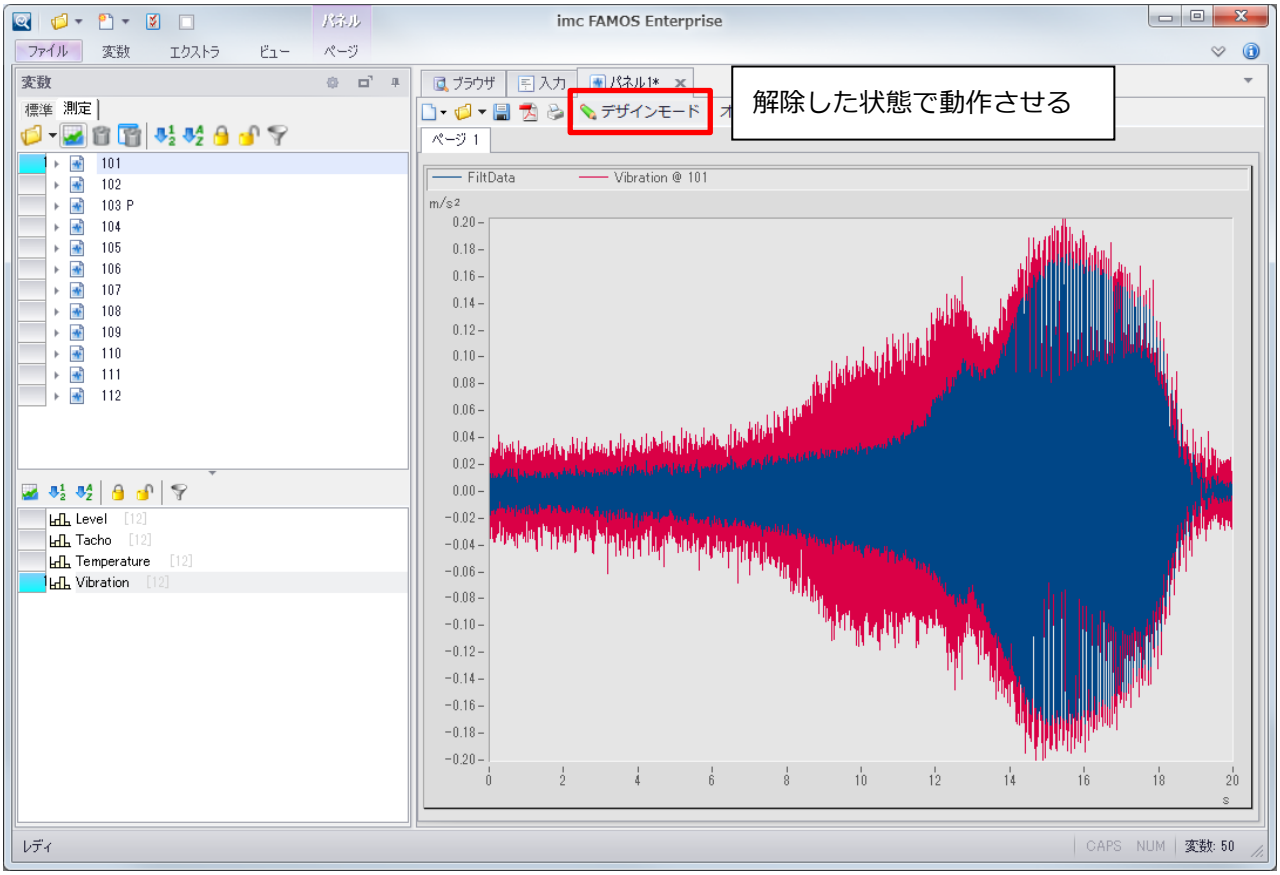


チャンネル名を**"FiltData"**に設定し、**<OK>**をクリックします。



以上で設定は完了です。デザインモードを解除してから測定フォルダを切り替えて動作を確認します。

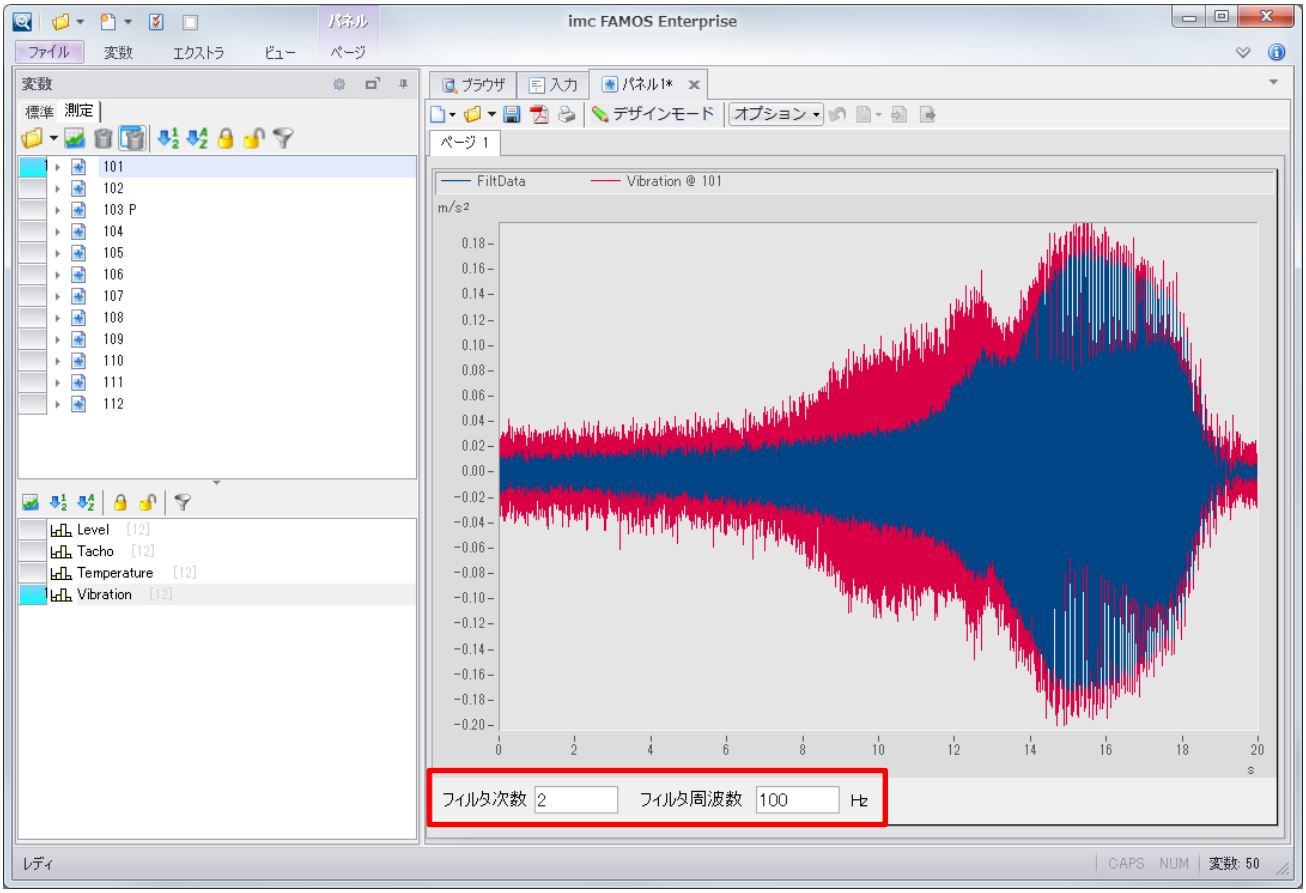
(デザインモード中は、記述した計算が実行されません)



今回はサンプルとして、チャンネルも解析のパラメータも固定でローパスフィルタ処理を実行させただけですが、FFT の計算や回転分析等のもっと複雑な処理をパネルで実行することも可能です。

また、例えば下図のようにパネル画面でフィルタ次数やフィルタ周波数を指定する、などの作りこみも行えます。

パネルを応用すれば、データの表示のみではなく解析・レポートの機能まで実装することが出来ます。



次の章では、パネルも含めた imc FAMOS によるレポート出力について説明します。

7.imc FAMOS のレポート出力

imc FAMOS で実現可能なレポート出力機能について紹介します。
imc FAMOS 自体で完結する形式としてレポートジェネレータとパネル、他のソフトウェアと連携する形式として Excel と PowerPoint でのレポート出力について説明します。

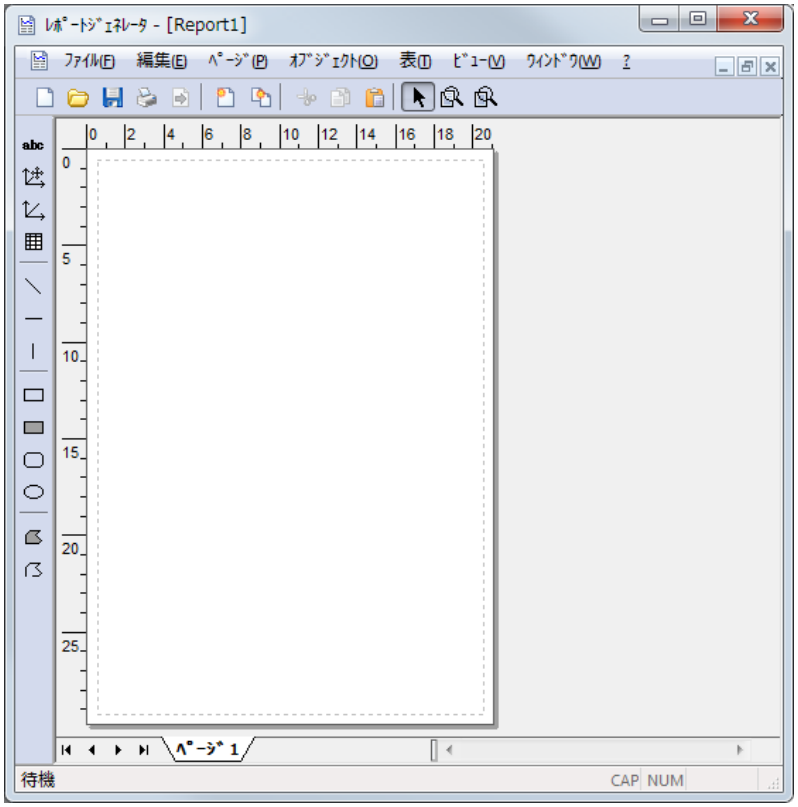
ここでは、サンプルシーケンスを実行してもらい、どのようなレポートが出力されるのか、その様子を確認してみましょう。

7.1.レポート出力-レポートジェネレータ

レポートジェネレータは、名前の通りレポートを出力するための imc FAMOS の機能です。
メニューの**"エクストラ/レポートジェネレータ"**から起動できます。

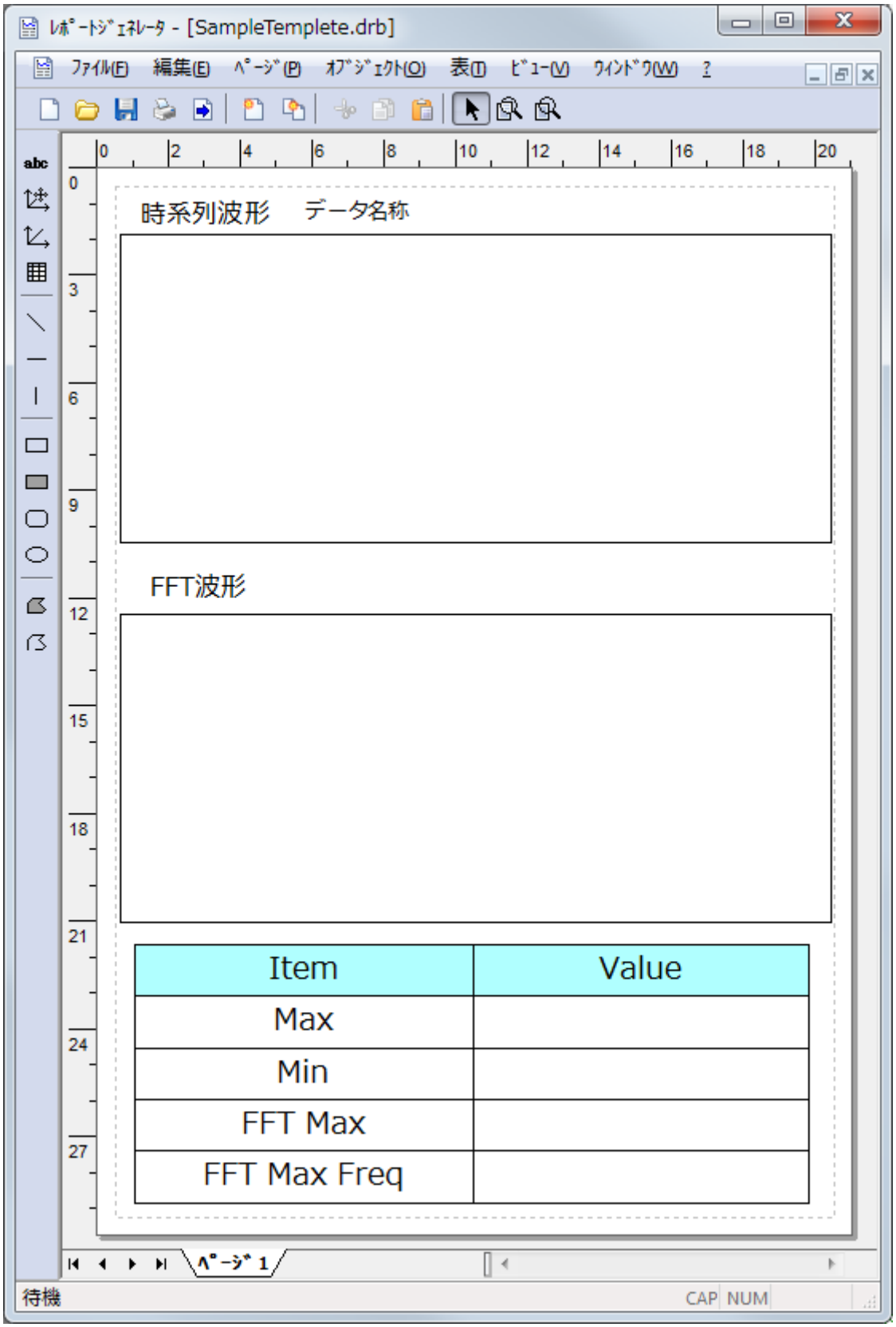


起動時に表示されるのは、レポートのテンプレートを設計する画面です。出力にはシーケンスを使用します。



下図はレポートジェネレータで作成したテンプレートの一例です。

対象データを表示するラベル、時系列波形と FFT 波形を表示するウィンドウ、各種解析結果を表示する表が用意されています。



以下のサンプルシーケンスを実行してみましょう。

```
; テンプレートファイルと対象データの指定
_templeteDrb = GetOption("Dir.CurrentSequence") + "¥SampleTemplete.drb"
_targetFile = "C:¥imc¥Dat¥EXPERIM¥0001¥CHANNEL3.DAT"

; 対象データを名称"data"として読み込み
_id = FileOpenDSF(_targetFile, 0)
data = FileObjRead(_id, 1)
FileClose(_id)

; FFT データを計算
FFTdata = FFT(data)

; 最大、最小、FFT 最大、FFT 最大周波数を求める
ResMax = Max(data)
ResMin = Min(data)
ResMaxFFT = Max(FFTdata.M)
ResMaxFreq =PosiEx2(FFTData.M, ResMaxFFT, 0, 2)

; レポートを開き、対象データ名を入力する
_err = RgDocOpen(_templeteDrb, 0)
_err = RgTextSet("RgTargetData", _targetFile, 0)

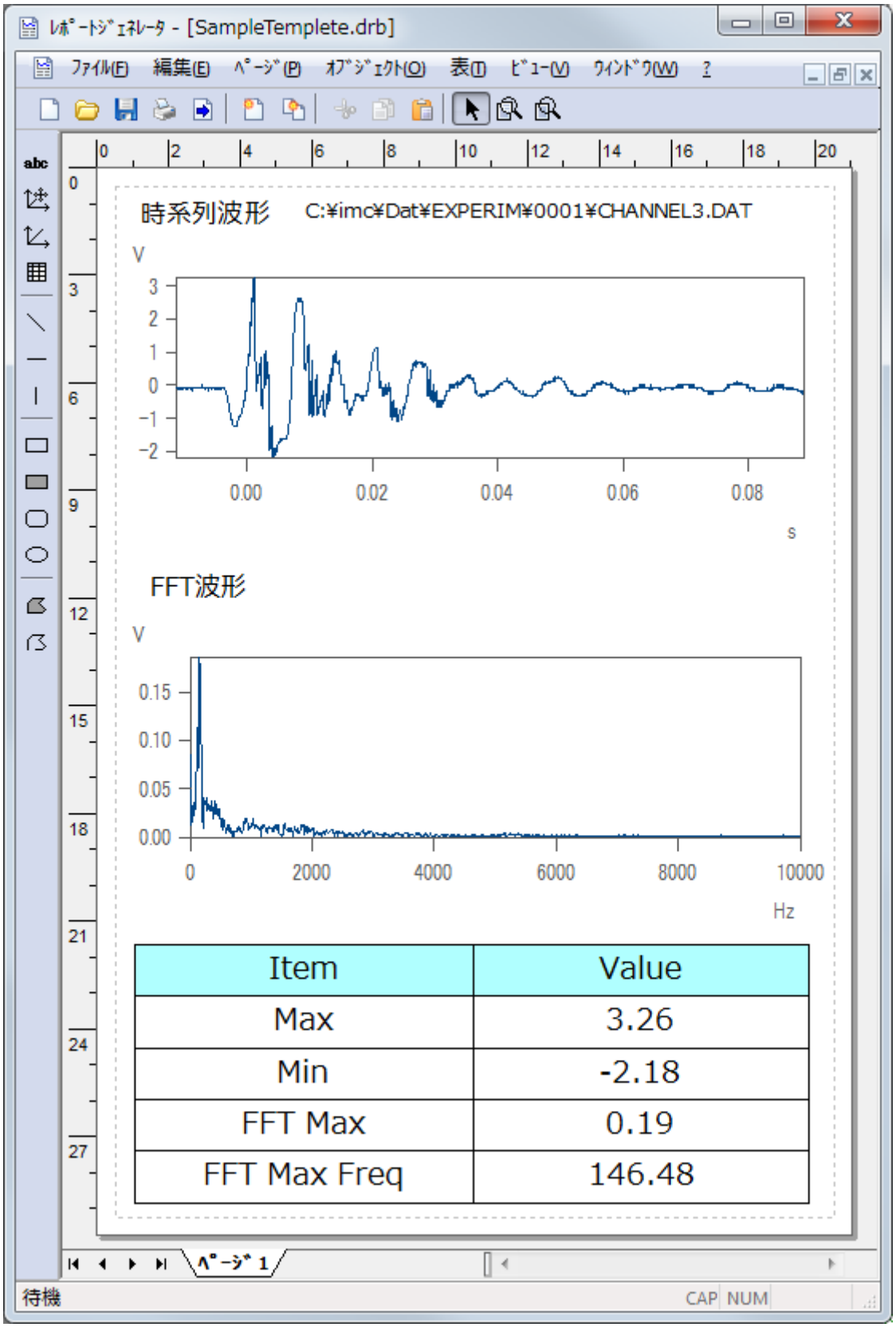
; 波形をレポートに貼り付ける
Show data
_err = RgCurveSet("RgCurveRaw", data, 0)
Show FFTdata
_err = RgCurveSet("RgCurveFFT", FFTdata, 0)

; 解析値をレポートの表に貼り付ける
_err = RgTableSetCell("RgTable", 2, 2, ResMax, 0)
_err = RgTableSetCell("RgTable", 2, 3, ResMin, 0)
_err = RgTableSetCell("RgTable", 2, 4, ResMaxFFT, 0)
_err = RgTableSetCell("RgTable", 2, 5, ResMaxFreq, 0)

; 不要データ削除、カーブウィンドウを閉じる
Del _*
CwGlobalSet("close all", 0)
```

実行すると下図のようなレポートが作成されます。

このレポートはレポートジェネレータの機能を使用して、印刷したり PDF 化して保存するといった操作が可能です。



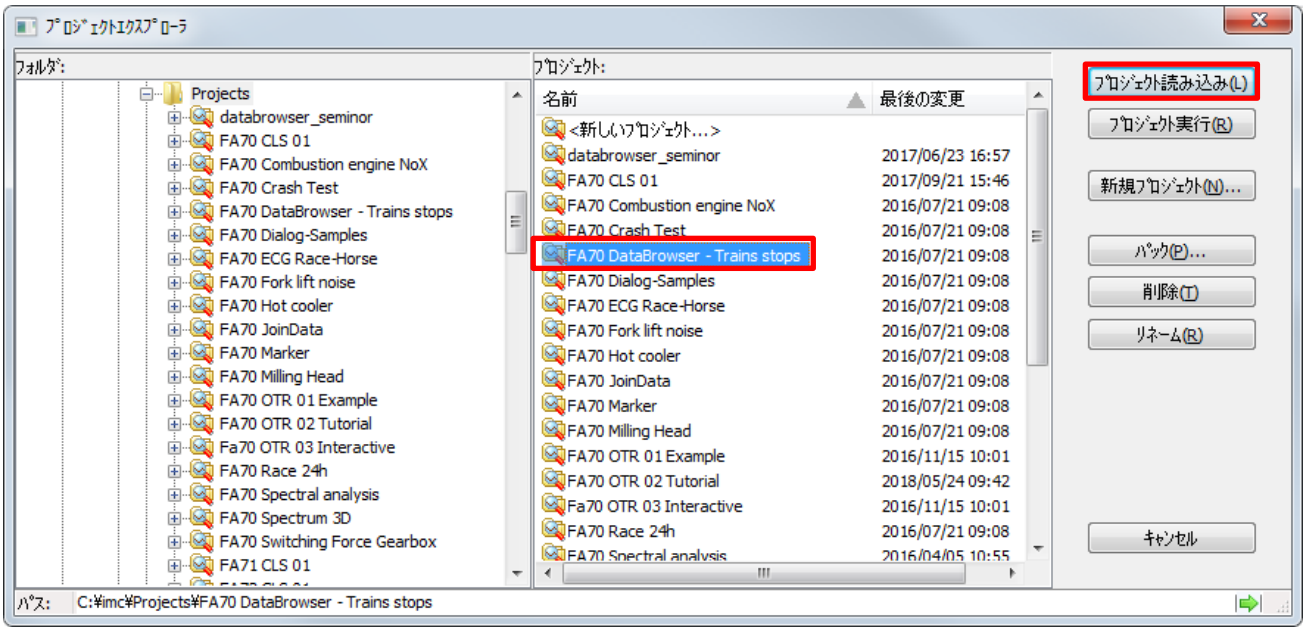
7.2.レポート出力-パネル

パネルのレポート出力サンプルとしては imc FAMOS に付属してインストールされるサンプルプロジェクトを使用します。

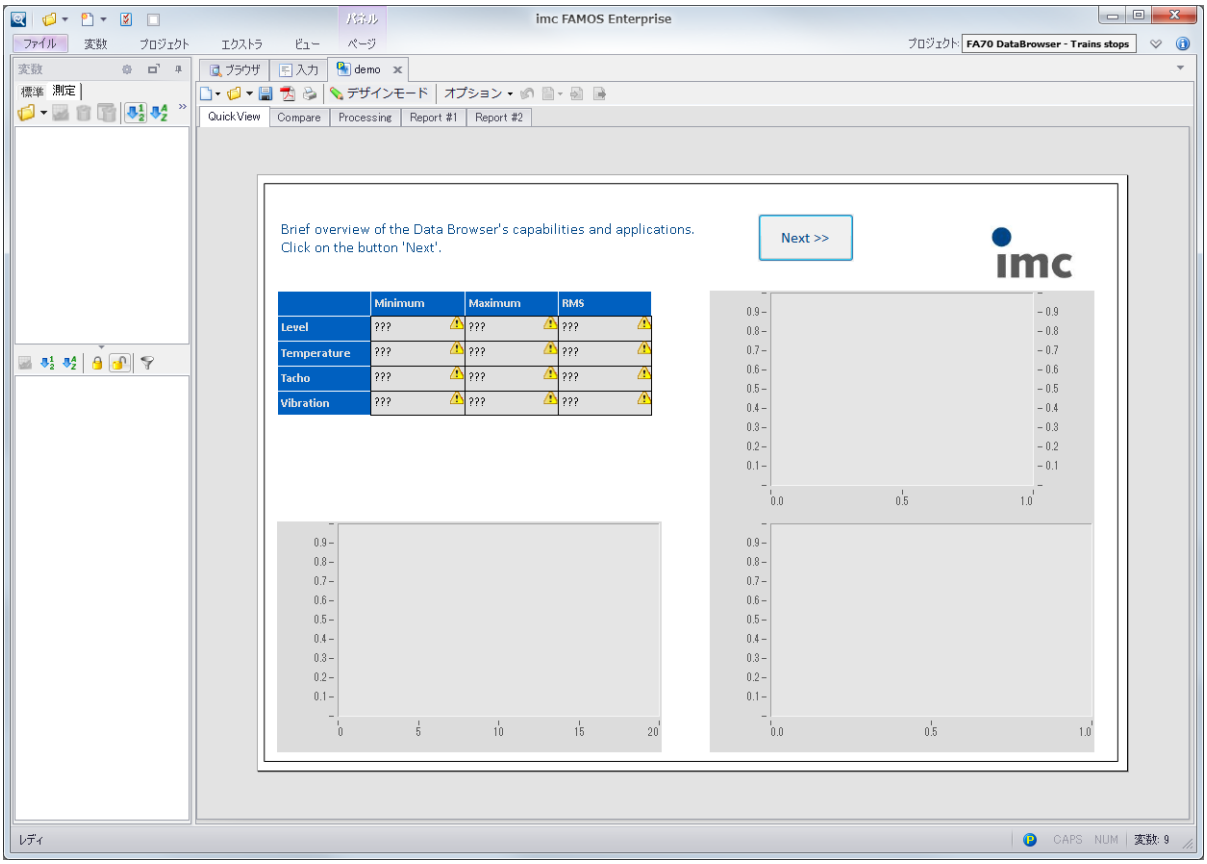
メニューの**"ファイル/開く/プロジェクト"**をクリックします。

起動したプロジェクトエクスプローラで**"FA70 DataBrowser – Train stops"**を選択し、

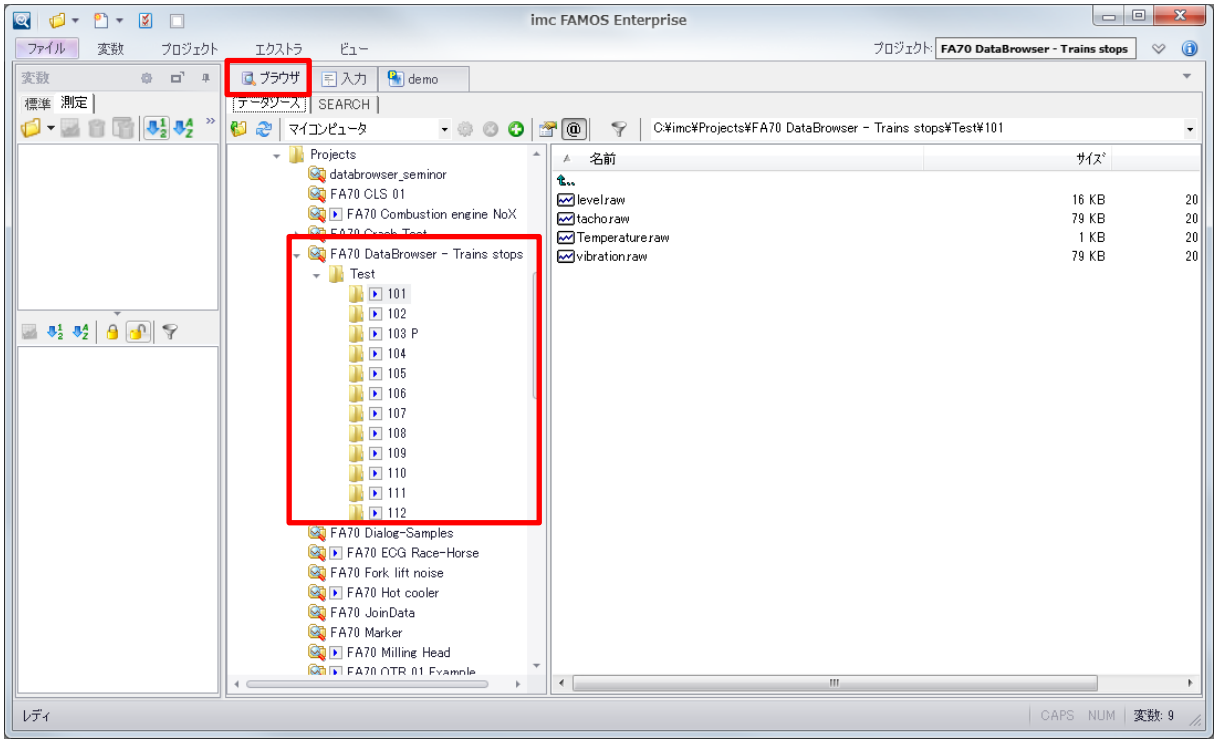
<プロジェクト読み込み>をクリックします。



以下のプロジェクトが読み込まれます。このままでは表示するデータが存在しないので、**”ブラウザ”**からデータを読み込みます。

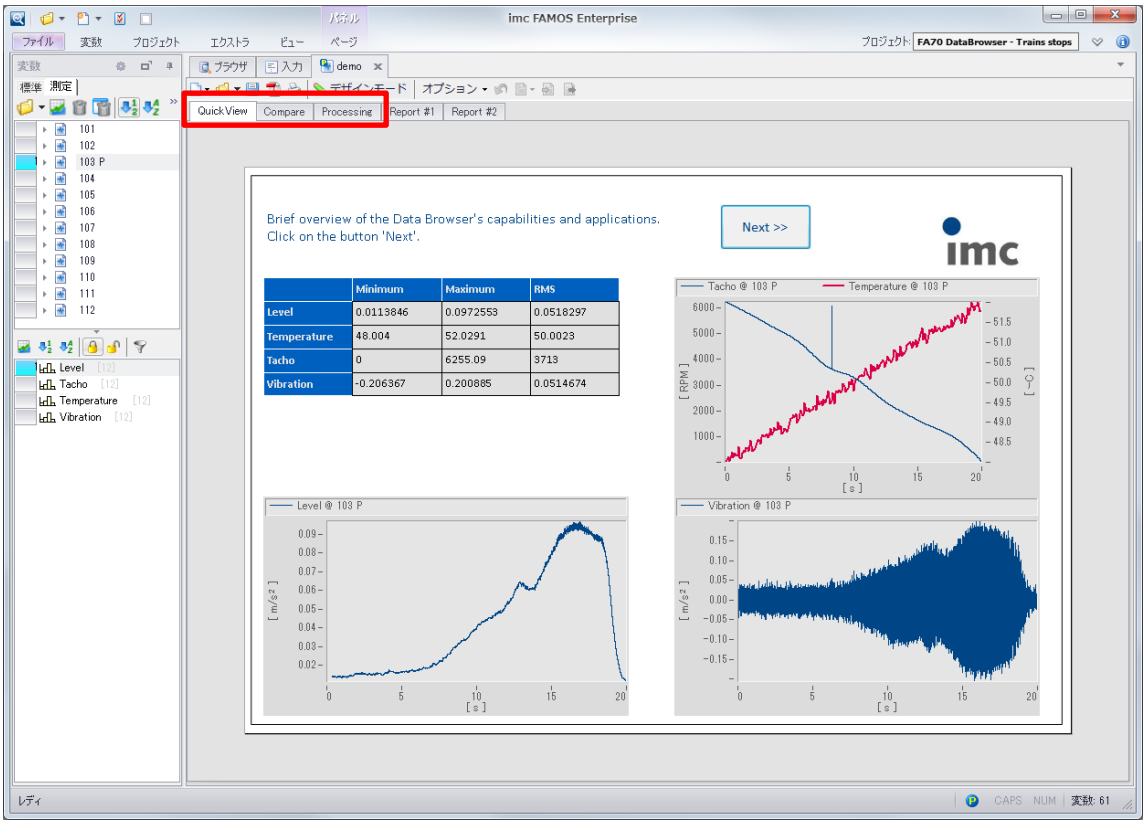


” C:¥imc¥Projects¥FA70 DataBrowser - Trains stops¥Test”フォルダの下にある 101～112 のフォルダを読み込みます。

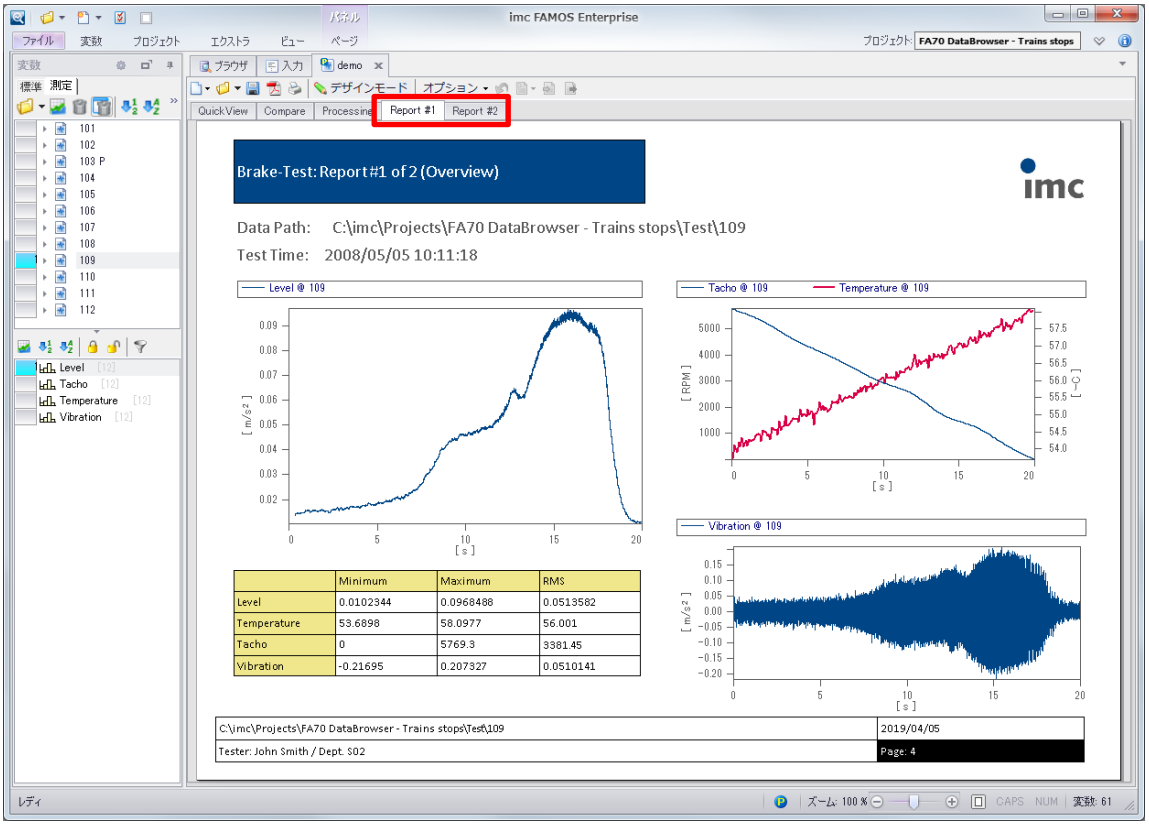


”QuickView”, **“Compare”**, **“Processing”**タブの内容は 6 章で触れたパネルの応用例です。

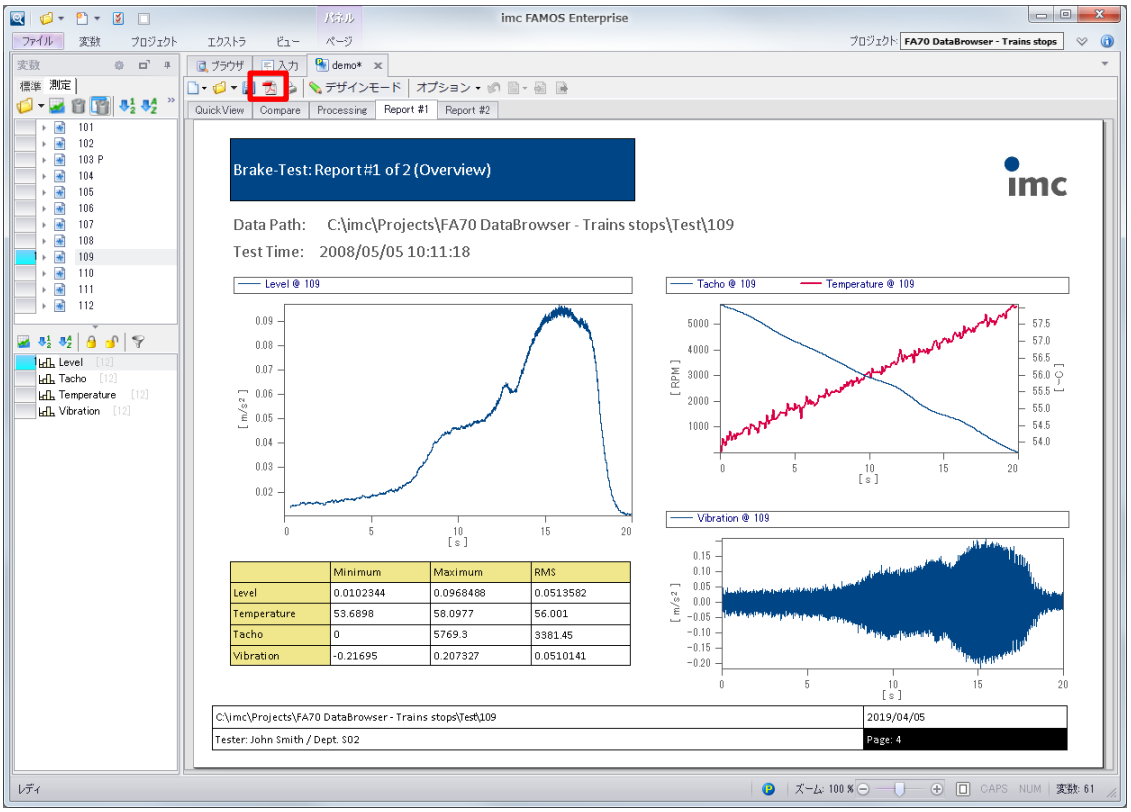
値の計算や重ね描き、スペクトルの算出などが実行されています。



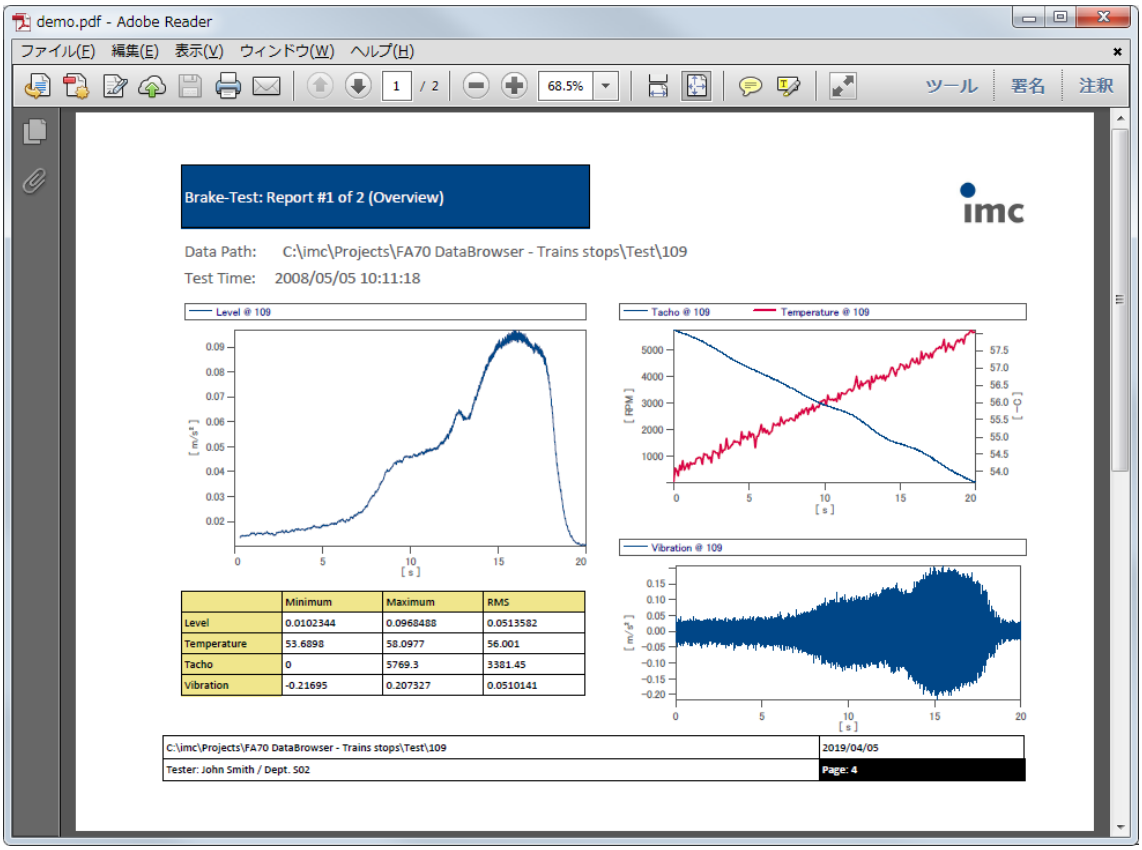
”Report#1”, **“Report#2”**タブはレポート出力向けに最適化されたパネルページです。



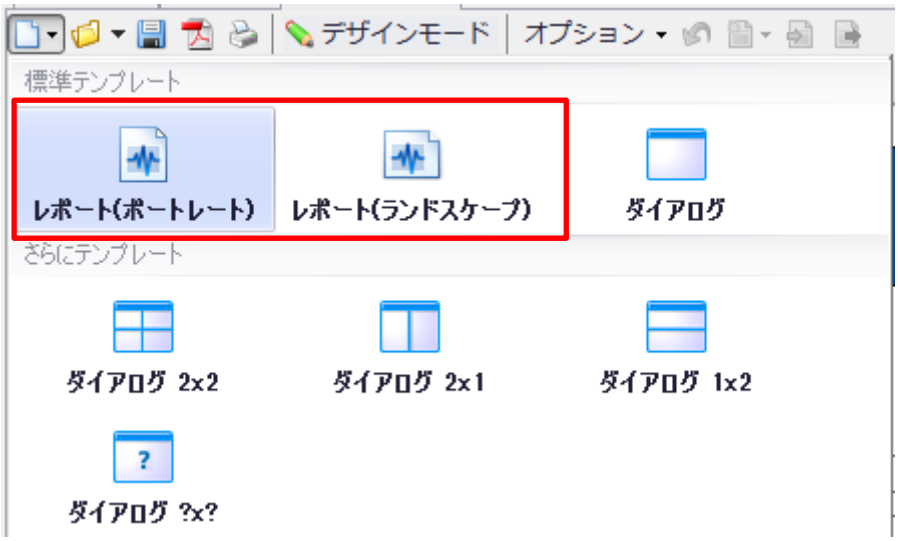
レポート出力を試してみるため、**”パネルを PDF としてエクスポート”**アイコンからデスクトップ等にレポートの PDF を保存してみましょう。



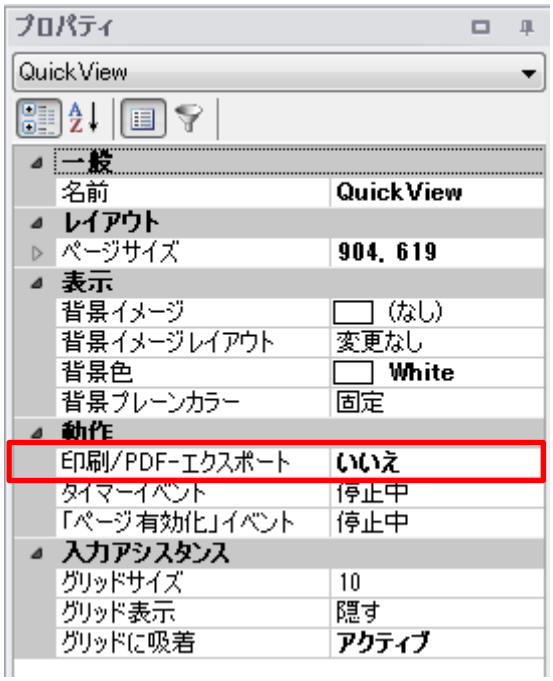
下図のように**”Report#1”**, **“Report#2”**の 2 ページが PDF として保存されます。



これらのページがレポート向けであるのは、**”レポート(ランドスケープ)”**形式で作成されているためです。
PDF 化や印刷を行った時に横向き A4 サイズとして最適なサイズで出力が可能です。
同様に**”レポート(ポートレート)”**は縦向きのレポートに最適です。



レポート以外のページが出力されていないのは、プロパティの設定によります。
例えば**”QuickView”**のプロパティは以下のようになっており、**”印刷/PDF-エクスポート”**が**”いいえ”**に設定されているため、PDF 化や印刷の対象外となっています。

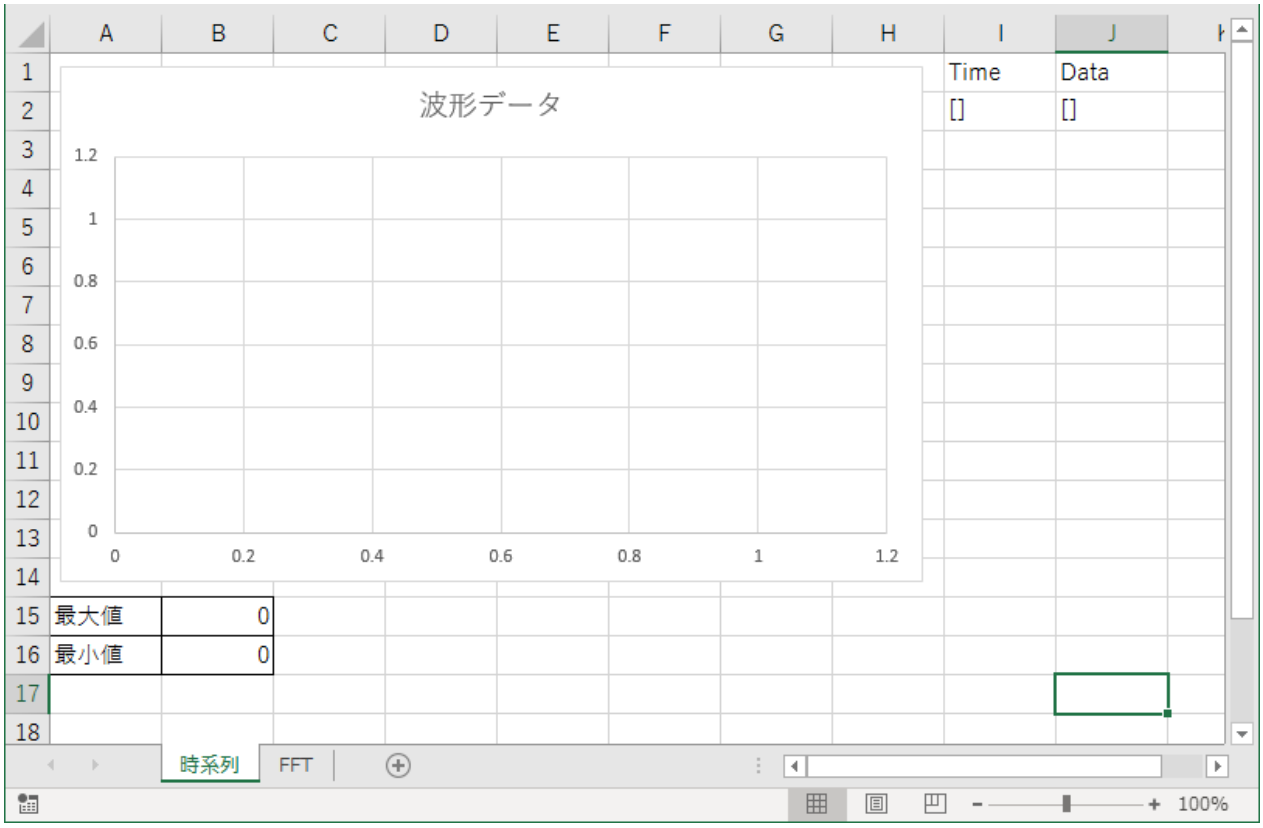


7.3.レポート出力-Excel

imc FAMOS からは Excel を操作して、Excel ファイル内から情報を取得したり、Excel ファイル内に値を出力したりといった操作が可能です。

使用可能な Excel バージョンは imc FAMOS のバージョンによって異なります。
imc FAMOS の現状の最新バージョンである 7.4 では、Excel 2019, Microsoft Office 365 ProPlus までが対応済みです。

ここでは例として、下図のような簡単なテンプレートに時系列・FFT 波形の出力を行ってみます。Excel の場合は、波形表示や Max/Min 等の簡単な計算は Excel の機能上で準備してしまうと便利です。



以下のサンプルシーケンスを実行してみましょう。

```
; テンプレートファイル・レポートファイルと対象データの指定
_templeteExcel = GetOption("Dir.CurrentSequence") + "¥SampleTemplete.xlsx"
_saveFile = GetOption("Dir.CurrentSequence") + "¥UserReport.xlsx"
_targetFile = "C:¥imc¥Dat¥EXPERIM¥0001¥CHANNEL1.DAT"

; 対象データを名称"data"として読み込み、X軸データを作成する
_id = FileOpenDSF(_targetFile, 0)
data = FileObjRead(_id, 1)
FileClose(_id)
xData = Ramp(Xoff?(data), Xdel?(data), Leng?(data))

; FFTデータを計算、周波数データを作成する
FFTdata = FFT(data)
FFTfreq = Ramp(Xoff?(FFTdata), Xdel?(FFTdata), Leng?(FFTdata))

; FFT最大、FFT最大周波数を求める
ResMaxFFT = Max(FFTdata.M)
ResMaxFreq =PosiEx2(FFTData.M, ResMaxFFT, 0, 2)

; レポートを開き、時系列タブに移動する
_err = XlStart()
_err = XlWbNew(_templeteExcel)
_err = XlSheetActivate("時系列")

; データをレポートに貼り付ける
_err = XlSetText("I2", "[" + Unit?(data, 0) + "]")
_err = XlSetText("J2", "[" + Unit?(data, 1) + "]")
_err = XlSetValues("I3", 0, xData, 0)
_err = XlSetValues("J3", 0, data, 0)
```

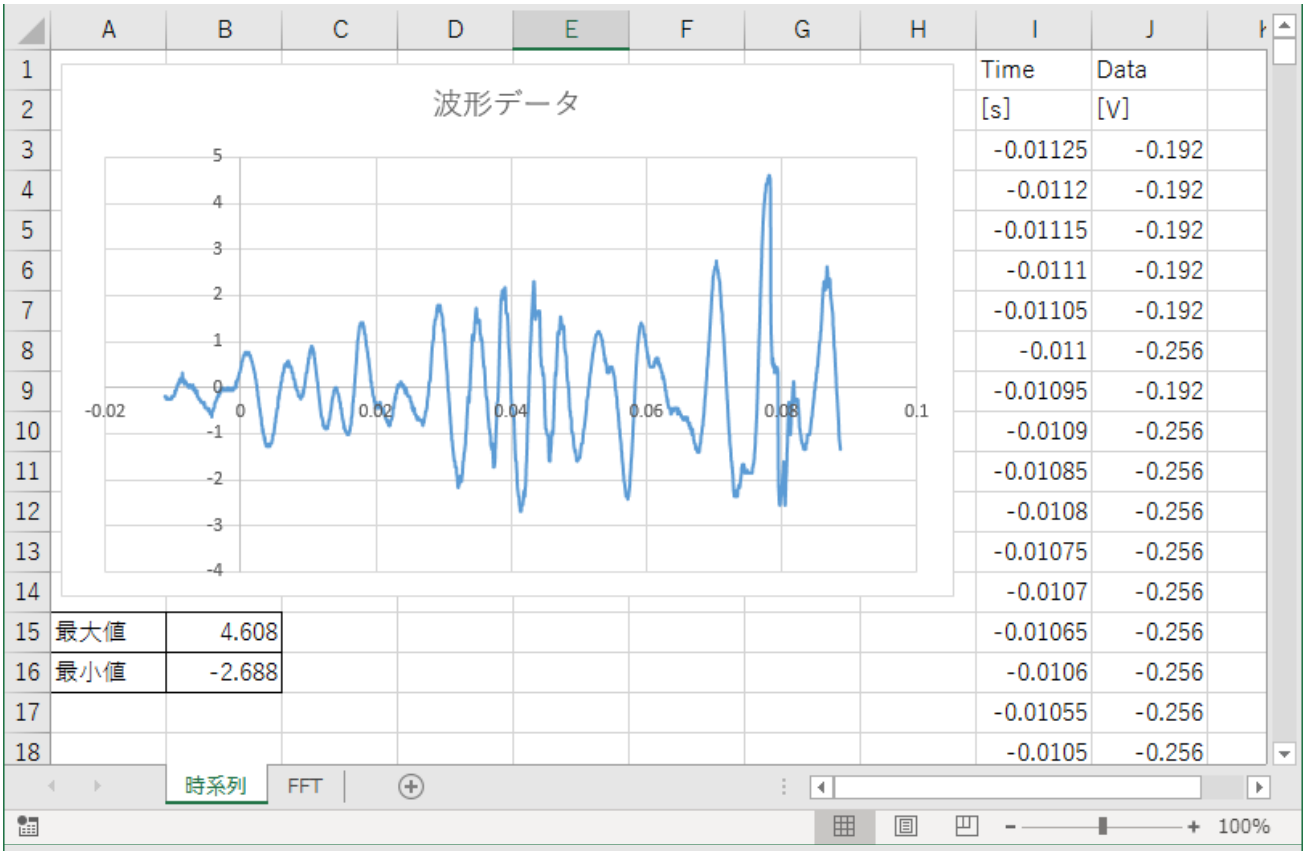
(次ページに続く)

```
; FFT タブに移動しデータを貼り付ける
_err = XlSheetActivate("FFT")
_err = XlSetText("I2", "[" + Unit?(FFTdata, 3) + "]")
_err = XlSetText("J2", "[" + Unit?(FFTdata, 1) + "]")
_err = XlSetValues("I3", 0, FFTfreq, 0)
_err = XlSetValues("J3", 0, FFTdata.M, 0)
_err = XlSetValue("B15", ResMaxFFT, 0)
_err = XlSetValue("B16", ResMaxFreq, 0)

; レポートを保存
_err = XlWbSave(_saveFile, 0)

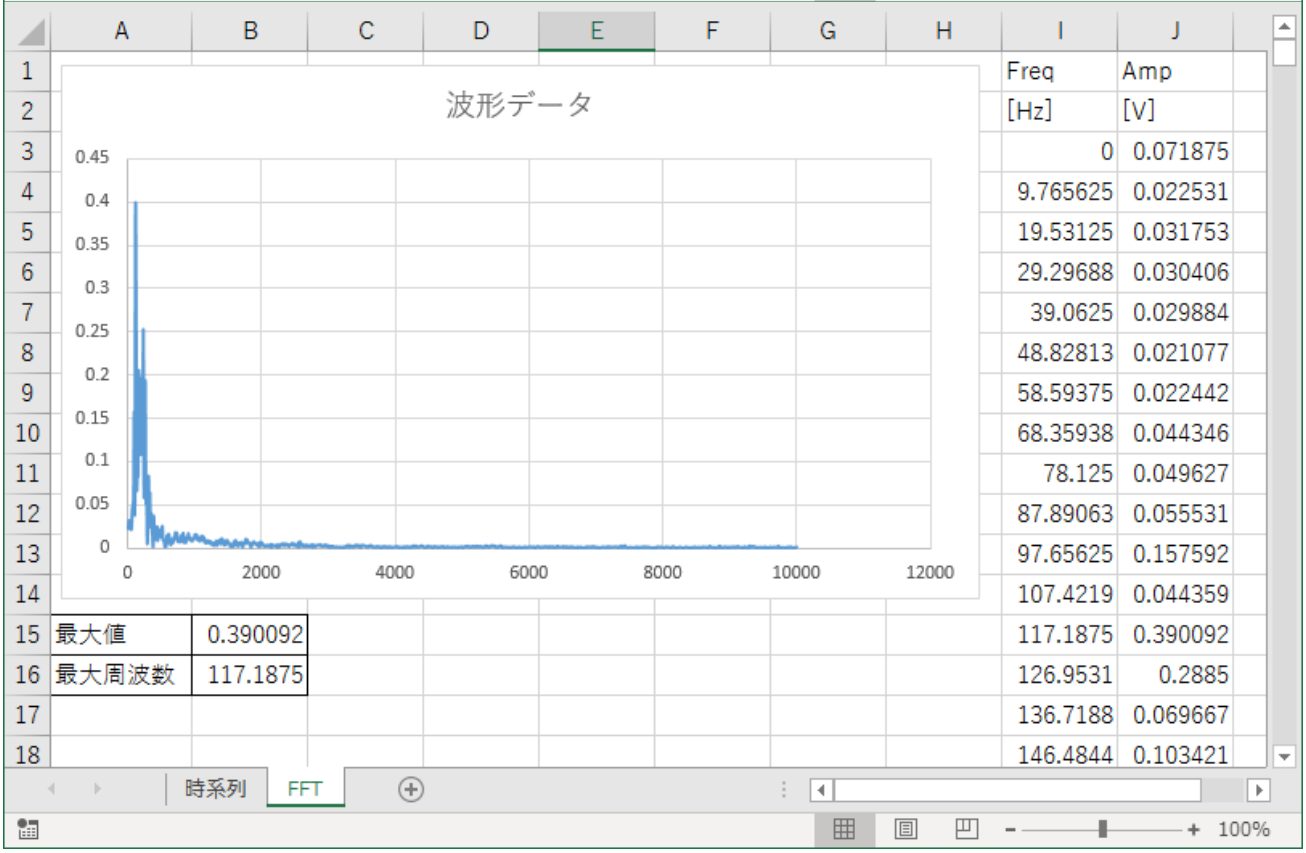
; 不要データ削除
Del _*
XlQuit()
```

実行するとシーケンスファイルと同じフォルダに**"UserReport.xlsx"**が作成されます。



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1									Time	Data
2									[s]	[V]
3									-0.01125	-0.192
4									-0.0112	-0.192
5									-0.01115	-0.192
6									-0.0111	-0.192
7									-0.01105	-0.192
8									-0.011	-0.256
9									-0.01095	-0.192
10									-0.0109	-0.256
11									-0.01085	-0.256
12									-0.0108	-0.256
13									-0.01075	-0.256
14									-0.0107	-0.256
15	最大値	4.608							-0.01065	-0.256
16	最小値	-2.688							-0.0106	-0.256
17									-0.01055	-0.256
18									-0.0105	-0.256

時系列 FFT 100%



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1									Freq	Amp
2									[Hz]	[V]
3									0	0.071875
4									9.765625	0.022531
5									19.53125	0.031753
6									29.29688	0.030406
7									39.0625	0.029884
8									48.82813	0.021077
9									58.59375	0.022442
10									68.35938	0.044346
11									78.125	0.049627
12									87.89063	0.055531
13									97.65625	0.157592
14									107.4219	0.044359
15	最大値	0.390092							117.1875	0.390092
16	最大周波数	117.1875							126.9531	0.2885
17									136.7188	0.069667
18									146.4844	0.103421

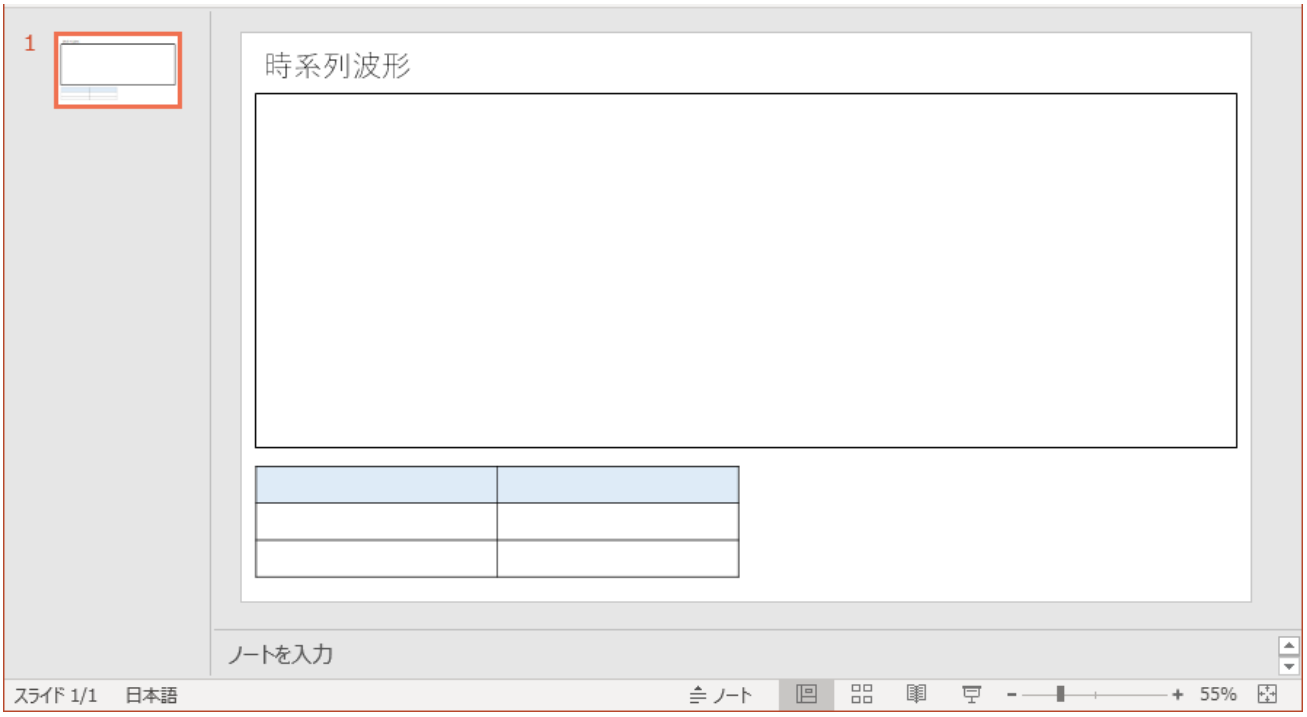
時系列 FFT 100%

7.4.レポート出力-PowerPoint

PowerPoint 形式のレポート出力は、PowerPoint の”代替テキスト”機能を使用します。本機能を持たないバージョンの PowerPoint ではレポート出力は利用できません。

サンプルとして下図のテンプレートを使用します。

波形を表示するウィンドウ、各種解析結果を表示する表が用意されています。



以下のサンプルシーケンスを実行してみましょう。

```
; テンプレートファイル・レポートファイルと対象データの指定
_templetePpt = GetOption("Dir.CurrentSequence") + "¥SampleTemplete.pptx"
_saveFile = GetOption("Dir.CurrentSequence") + "¥UserReport.pptx"
_targetFile = "C:¥imc¥Dat¥EXPERIM¥0001¥CHANNEL1.DAT"

; 対象データを名称"data"として読み込み
_id = FileOpenDSF(_targetFile, 0)
data = FileObjRead(_id, 1)
FileClose(_id)

; FFT データを計算
FFTdata = FFT(data)

; 最大、最小、FFT 最大、FFT 最大周波数を求める
ResMax = Max(data)
ResMin = Min(data)
ResMaxFFT = Max(FFTdata.M)
ResMaxFreq =PosiEx2(FFTData.M, ResMaxFFT, 0, 2)

; レポートを開く
_err = PptOpenPresentation(_templetePpt, 0)

; 時系列波形と最大/最小をレポートに貼り付ける
PptSetText(1, "Title", "時系列波形")
Show data
CwSelectWindow(data)
_err = PptSetCurve(1, "Curve", 1, 2, "screen")
_err = PptSetCellText(1, "Table", 1, 1, "Item")
_err = PptSetCellText(1, "Table", 1, 2, "Value")
_err = PptSetCellText(1, "Table", 2, 1, "Max")
_err = PptSetCellText(1, "Table", 3, 1, "Min")
_err = PptSetCellText(1, "Table", 2, 2, TForm(ResMax, ""))
_err = PptSetCellText(1, "Table", 3, 2, TForm(ResMin, ""))
```

(次ページに続く)

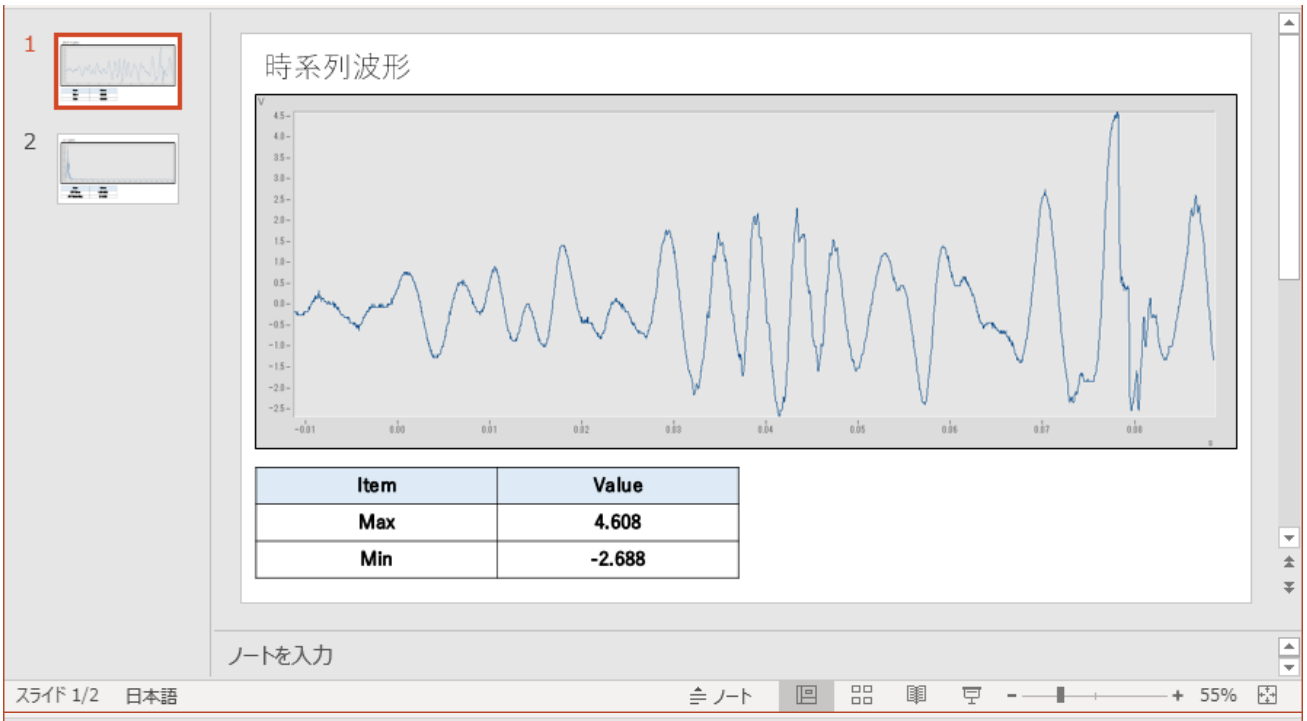
```
; スライドを複製して FFT 波形も貼り付け
_err = PptDuplicateSlide(1)
PptSetText(2, "Title", "FFT 波形")
Show FFTdata
CwSelectWindow(FFTdata)
_err = PptSetCurve(2, "Curve", 1, 2, "screen")
_err = PptSetCellText(2, "Table", 1, 1, "Item")
_err = PptSetCellText(2, "Table", 1, 2, "Value")
_err = PptSetCellText(2, "Table", 2, 1, "FFT Max")
_err = PptSetCellText(2, "Table", 3, 1, "FFT Max Freq")
_err = PptSetCellText(2, "Table", 2, 2, TForm(ResMaxFFT, ""))
_err = PptSetCellText(2, "Table", 3, 2, TForm(ResMaxFreq, ""))

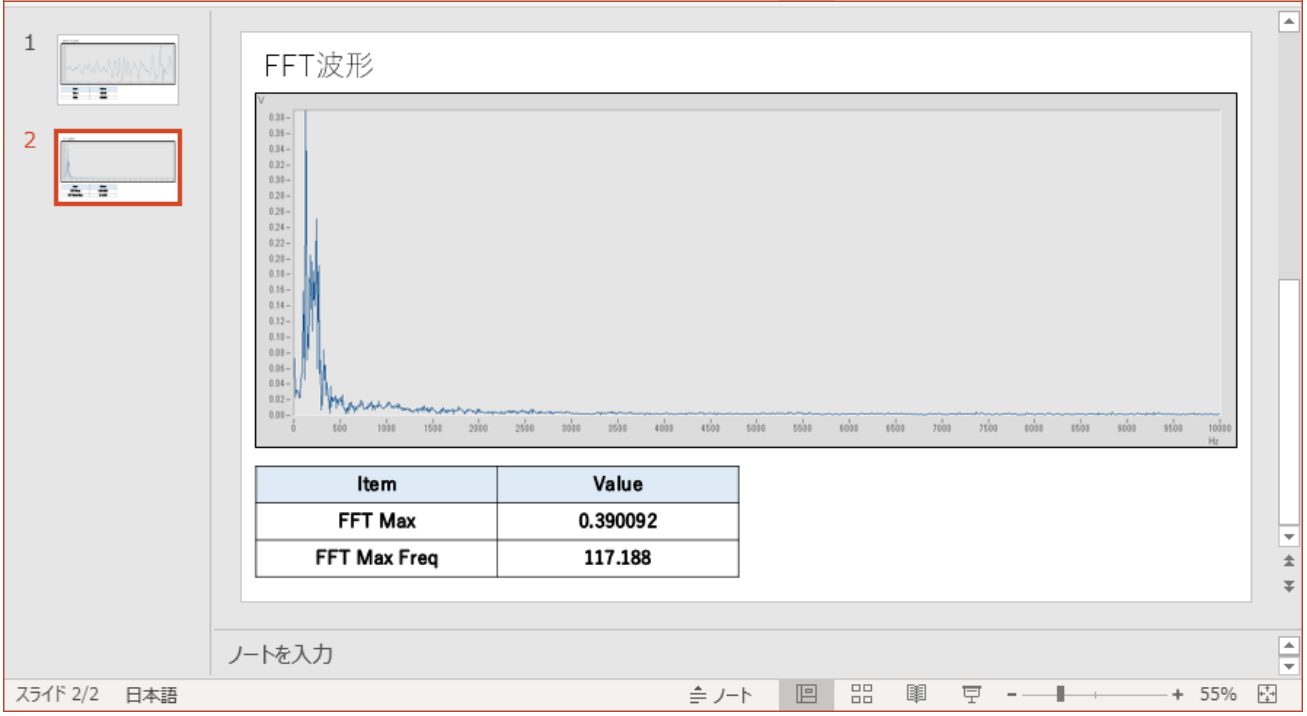
; レポートを保存
_err = PptSavePresentation(_saveFile)

; 不要データ削除、カーブウィンドウを閉じる
Del _*
CwGlobalSet("close all", 0)
```

実行すると下図のようなレポートが作成されます。

ページの構成をそのまま複製し、時系列波形と FFT 波形のレポートページを作成しています。





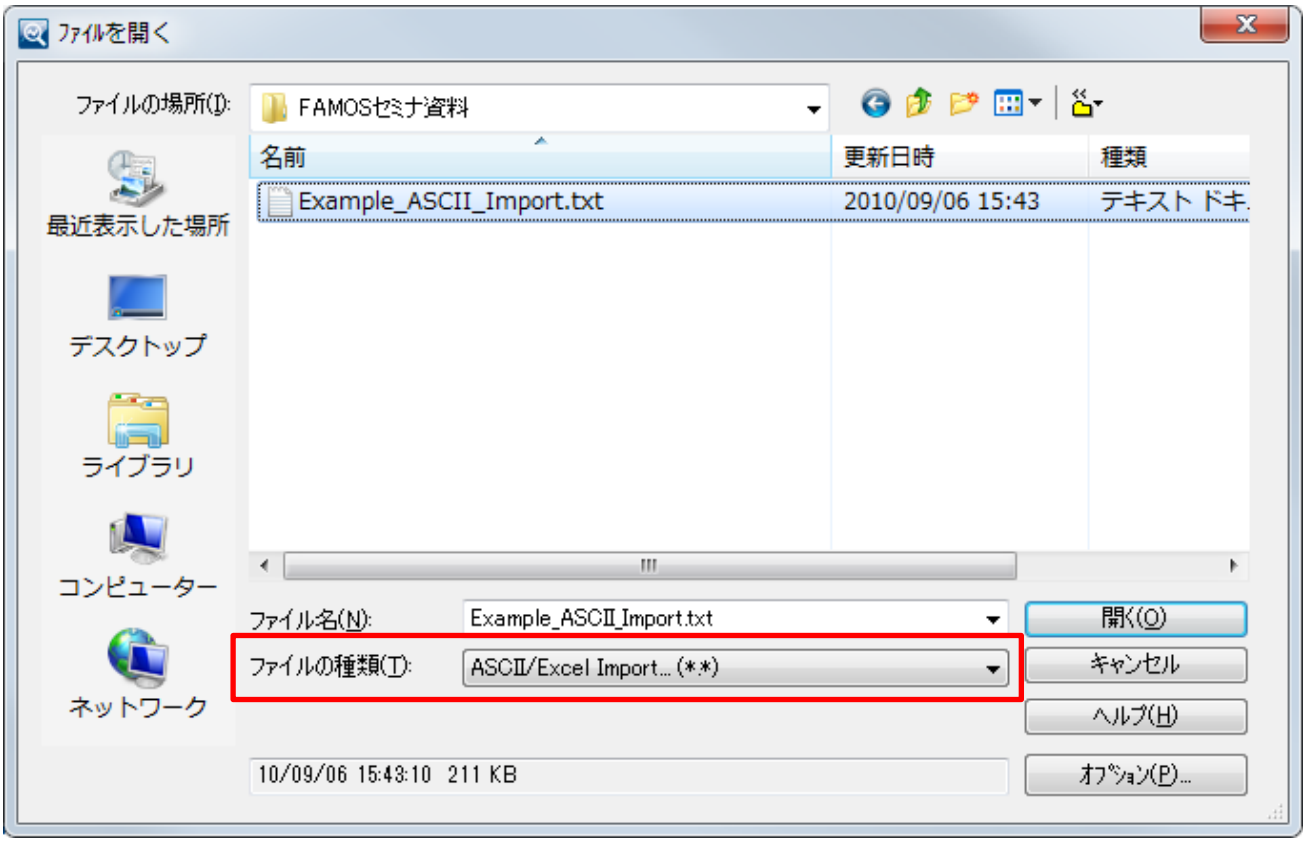
8.外部ファイルの読み込み

8.1.ASCII/Excel ファイルの読み込み

メニュー**“ファイル／開く／データ”**をクリックすると、ファイルダイアログが表示されます。

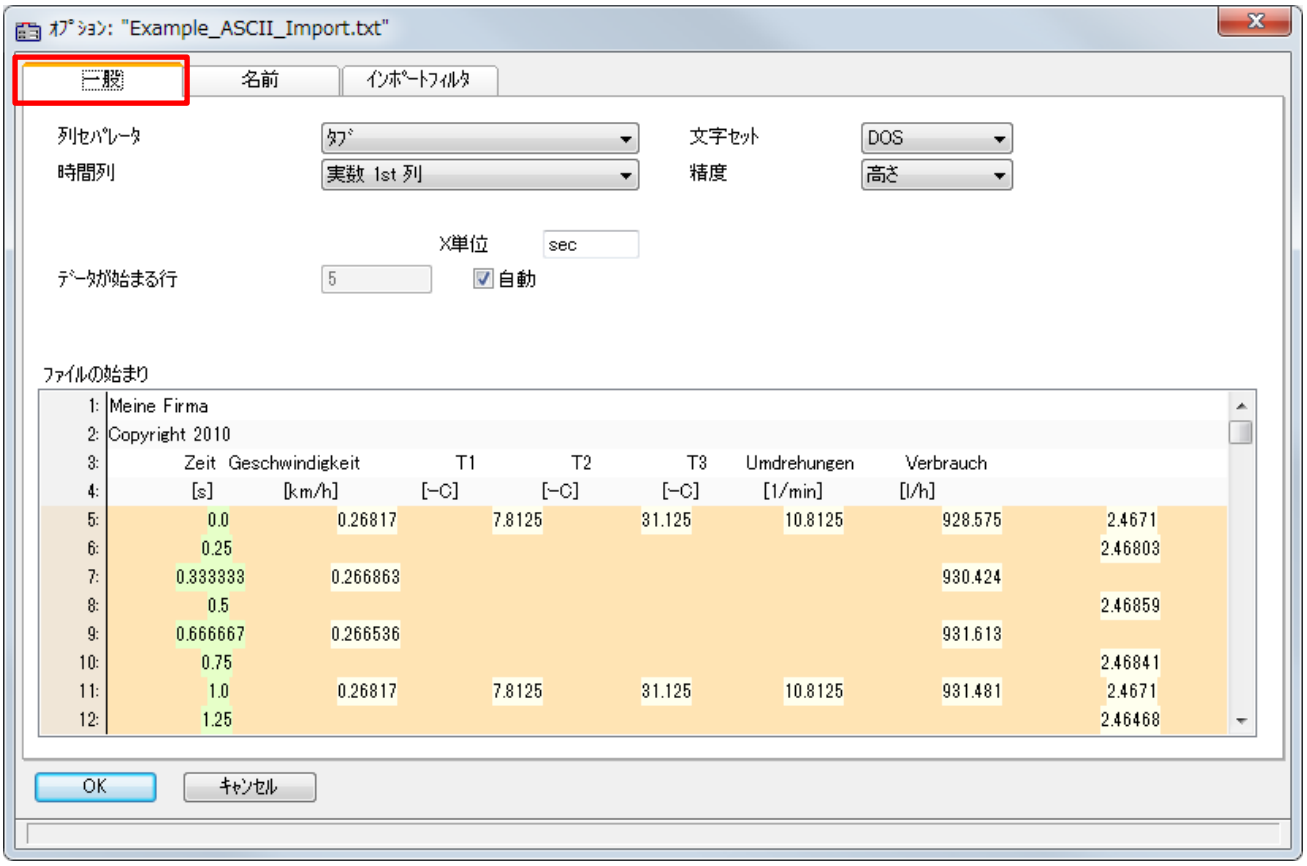
このダイアログの**“ファイルの種類”**から**“ASCII/Excel Import...”**を選択します。

ファイルとして**”Example_ASCII_Import.txt”**を選択します。



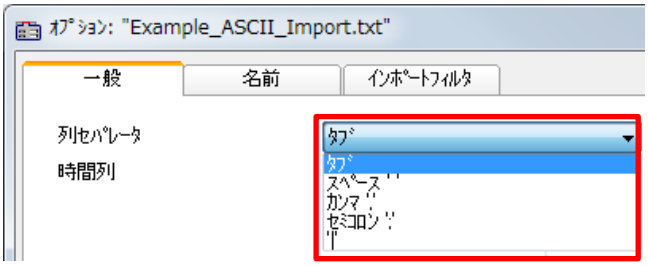
ファイルを開くと、下図のようなダイアログが表示されます。

まずは**"一般"**タブ内で全般的な読み込みの設定を行います。基本的には imc FAMOS が自動識別します。

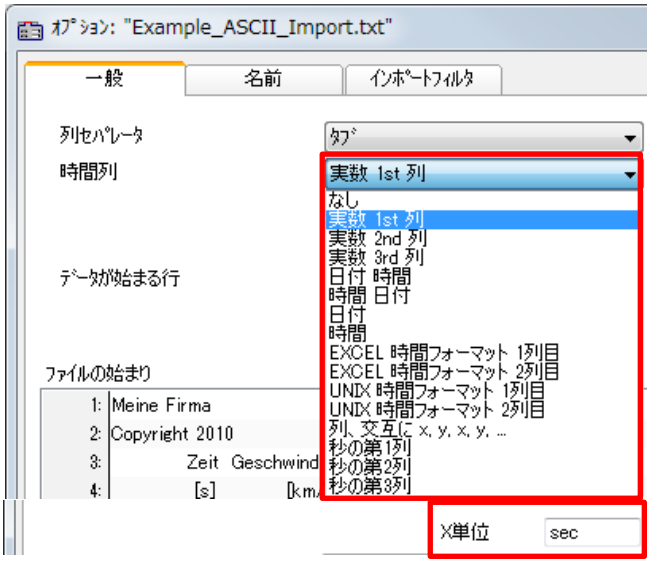


"列セパレータ"では、タブ、カンマなどテキストの項目同士の区切り文字を選択します。

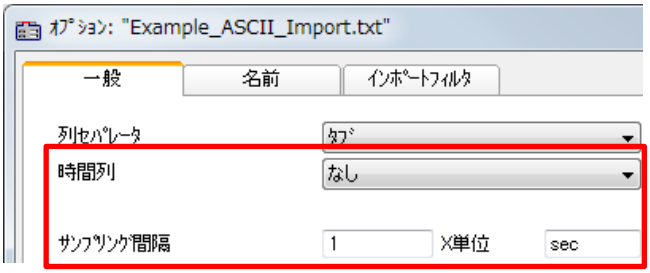
選択された区切り文字でどのようにテキストが認識されているかは、網掛け部分に対して白抜きで表示されています。



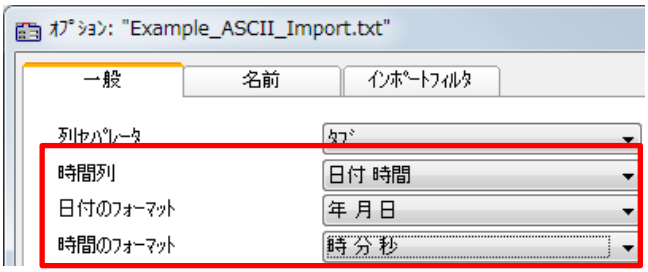
“時間列”ではデータの時間(X 軸)情報がどのようにファイルに含まれているかと、その単位を選択します。



「なし」を選択した場合にはサンプリング間隔は固定値を設定します。

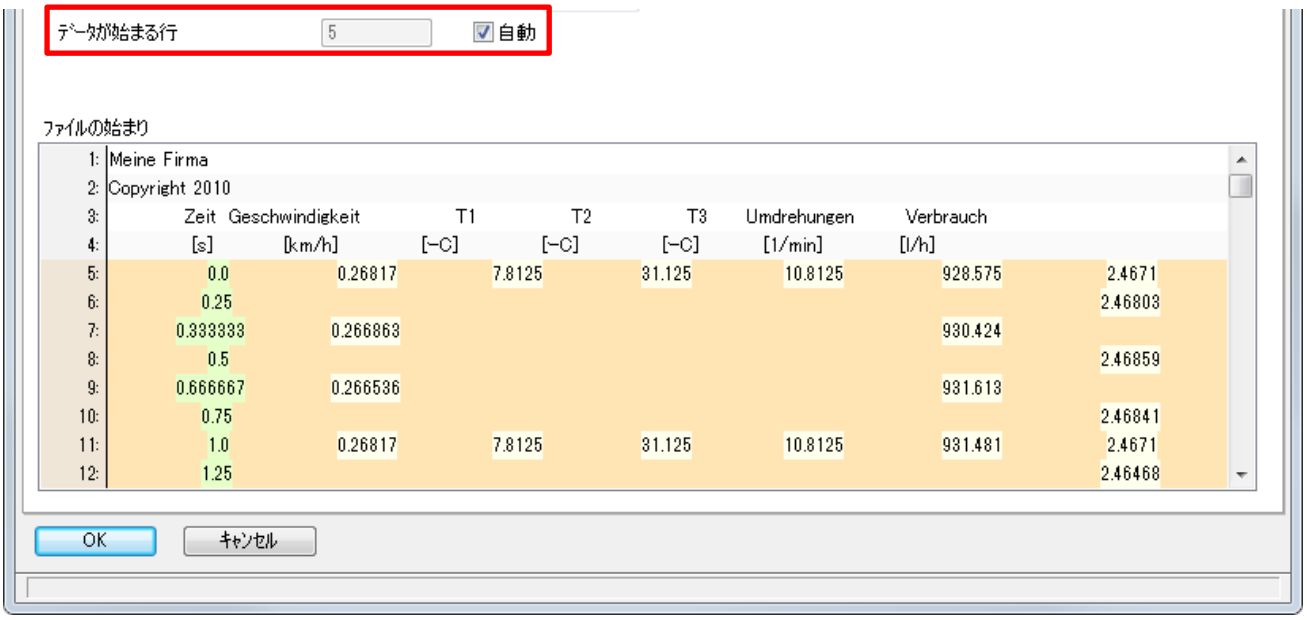


「日付」「時間」を選択した場合にはそれぞれ日付と時間がどのようなフォーマットでファイルに含まれているかを追加で選択します。

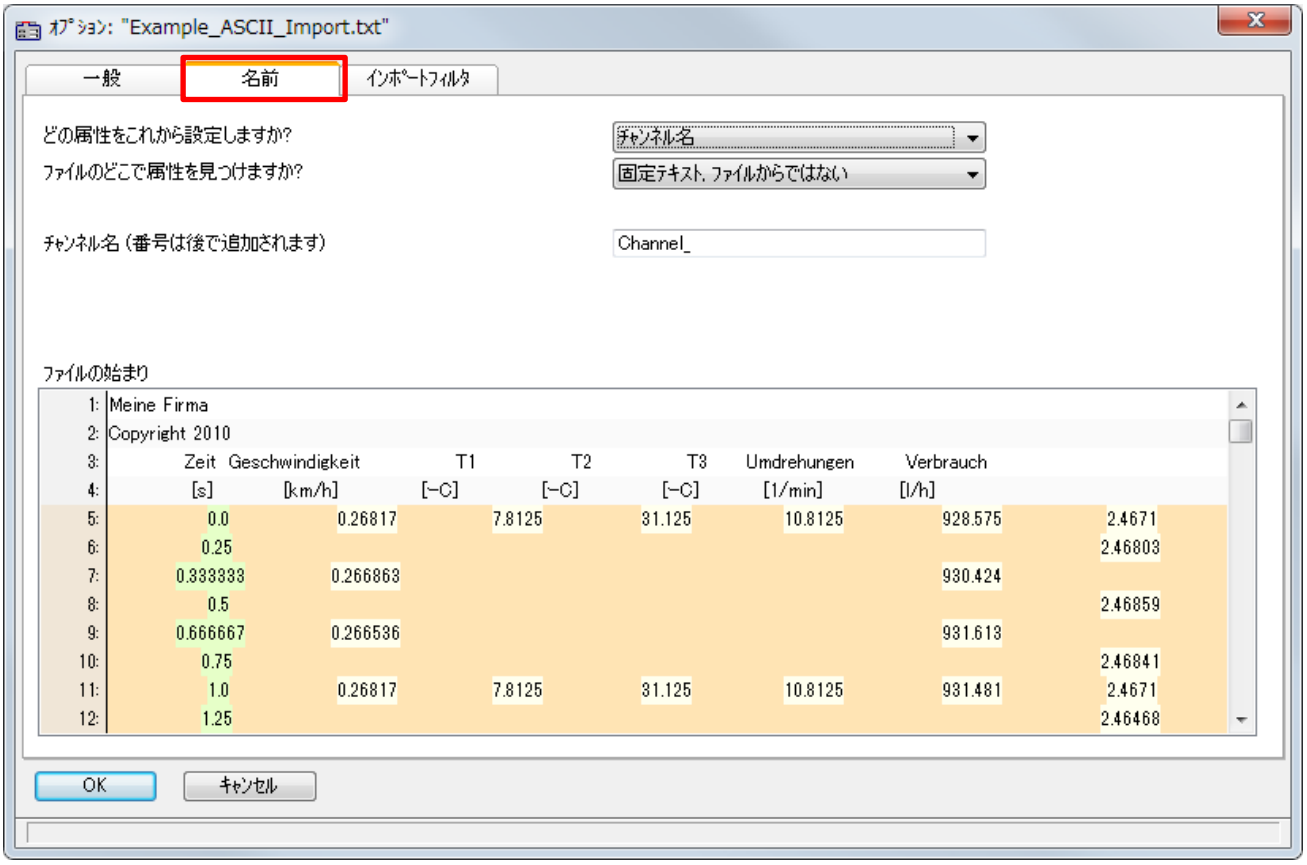


“データが始まる行”は読み込む対象のデータそのもの(チャンネル名や単位等は含まない)が何行目から始まるかを設定します。

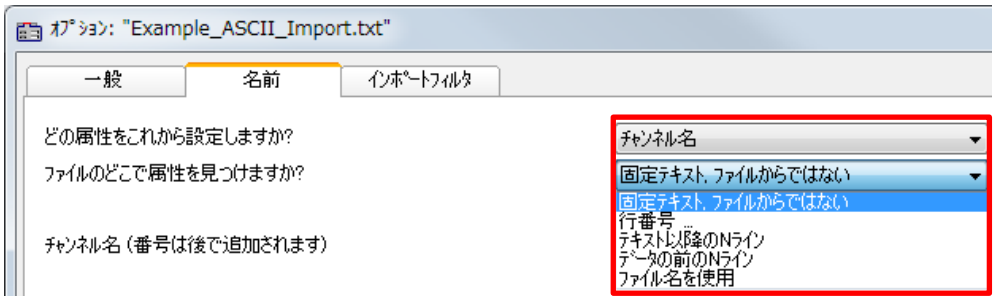
基本的には「自動」で選択されていて、対象行は網掛けで表示されています。必要であれば「自動」を解除して手動でデータが始まる行を入力します。



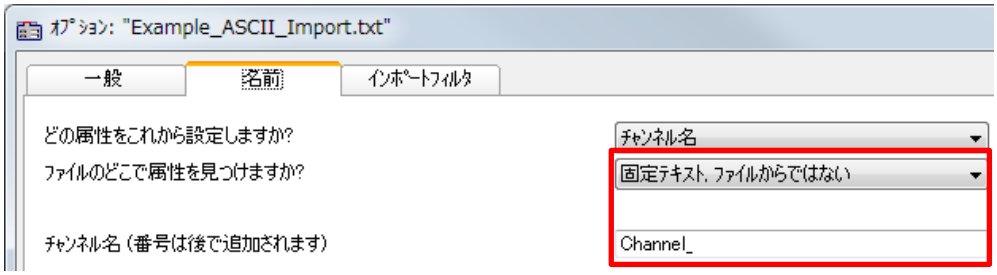
“一般”タブの設定が完了したら**”名前”**タブに移動します。



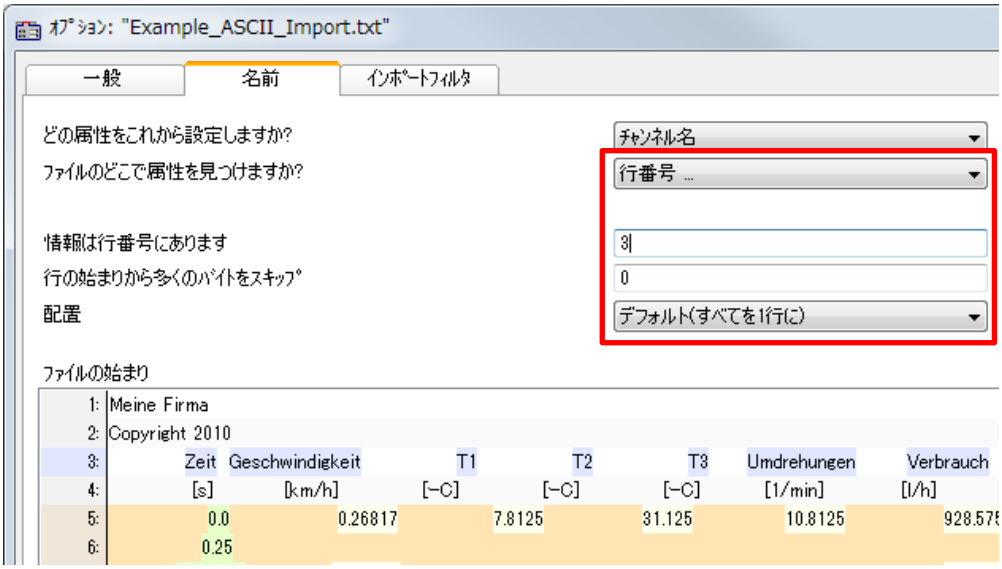
まずはチャンネル名をどのように認識するかを設定します。**"どの属性をこれから設定しますか？"**という項目で「チャンネル名」を選択し、任意の設定を**"ファイルのどこで属性を見つけますか？"**から選択します。



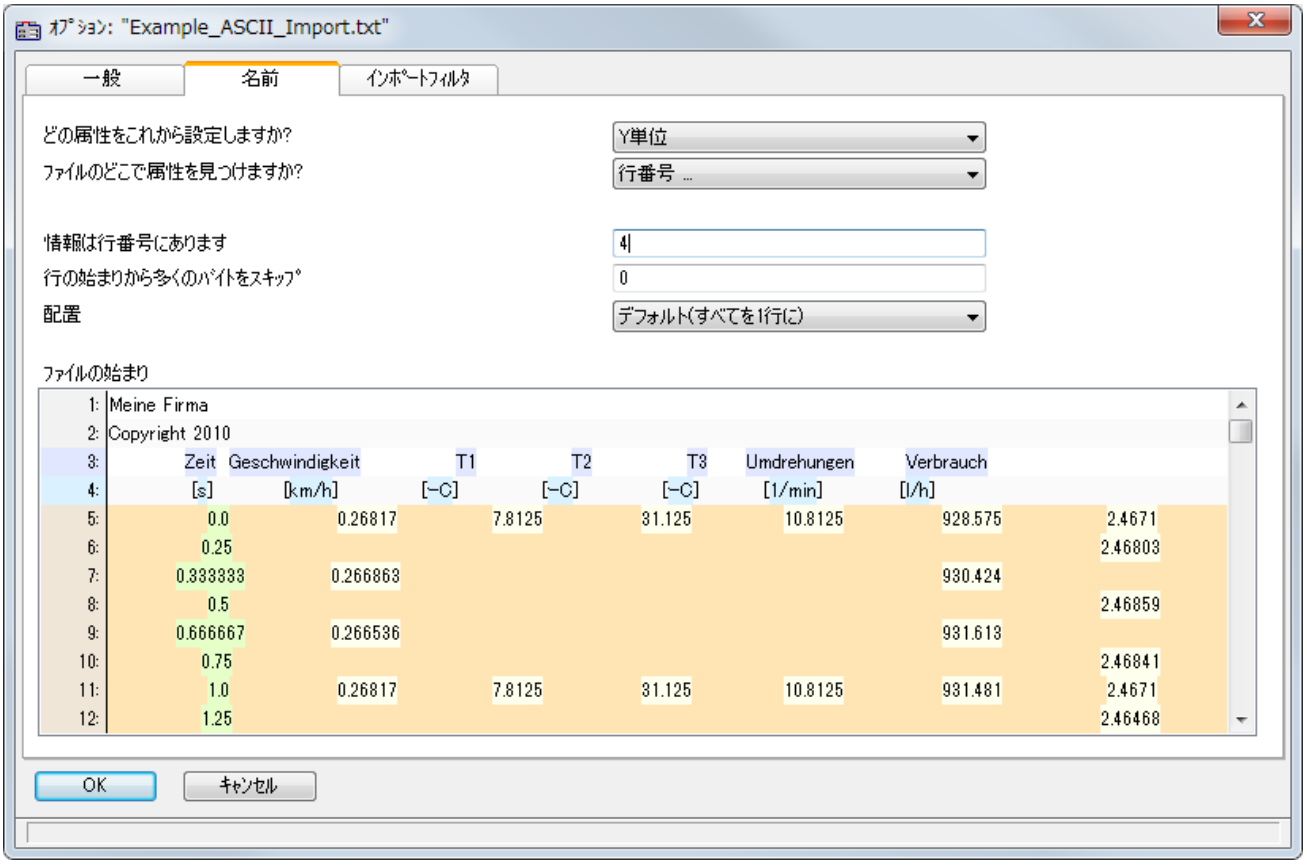
「固定テキスト、ファイルからではない」を選択した場合、固定のチャンネル名を入力します。例えば下図の設定の場合、データは読み込まれたた順に Channel_1, Channel_2...という名前になります。
「ファイル名を使用」を選択した場合は、固定のチャンネル名の変わりにファイル名が使用されます。



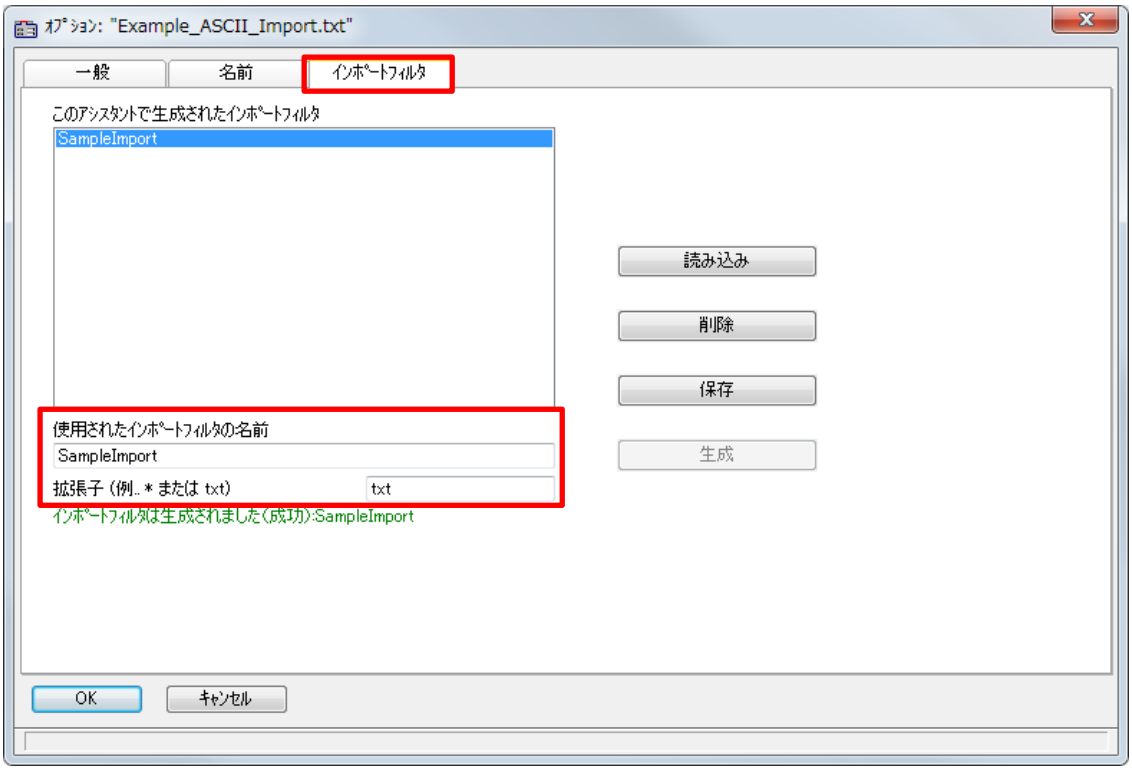
「行番号」「テキスト以降の N ライン」「データの前の N ライン」を選択した場合、設定した項目ごとにどの位置からチャンネル名が始まるのかを設定します。
例えば下図の場合、チャンネル名は 3 行目に存在するので「行番号」「3」という設定にしています。設定により認識されているチャンネル名は網掛けで表示されています。
(「データの前の N ライン」「2」という設定でも可能です)



「Y 単位」に対しても同様に設定します。

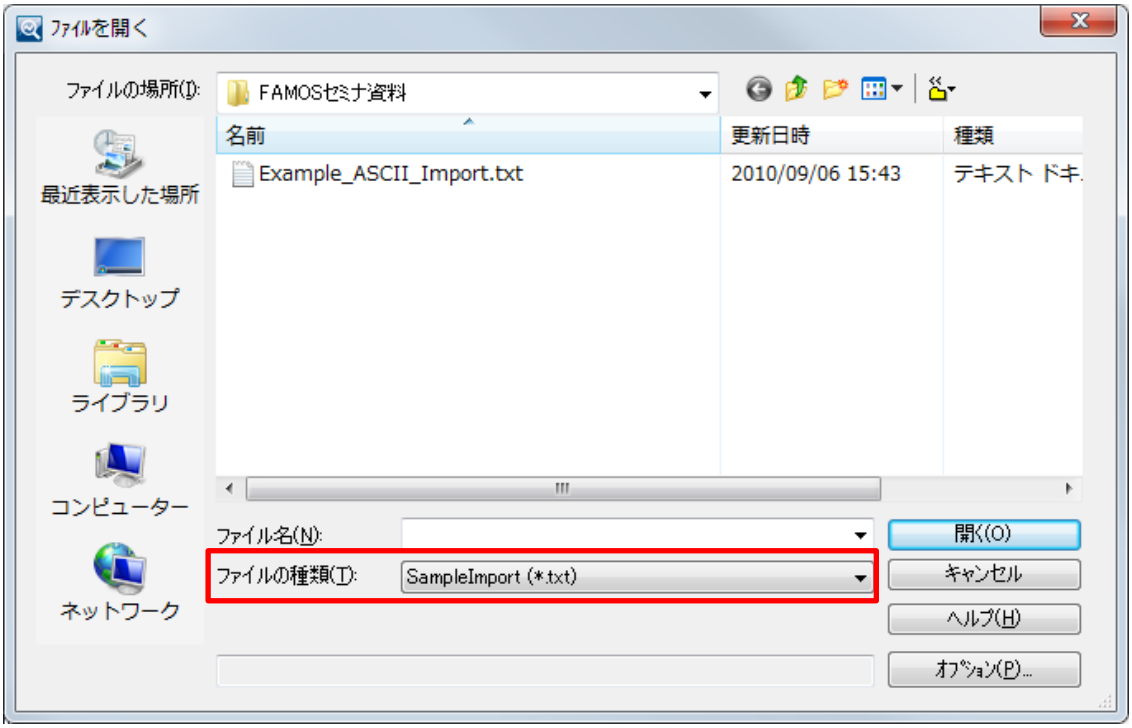


最後に**"インポートフィルタ"**タブで、設定した内容をインポートフィルタとして作成・保存します。
初回は任意の名称と拡張子を設定し、「生成」を行います。



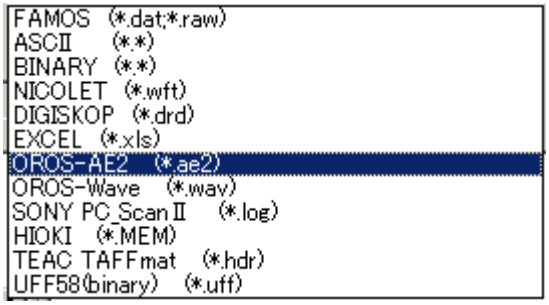
「読み込み」は既存のフィルタを読み込んでの編集、「削除」は不要なフィルタの削除、「保存」は現在の設定を上書き保存するための操作です。

ここで生成されたフィルタは、以後は**"ファイルの種類"**として選択して使用することが可能です。



8.2.インポートフィルターを利用した読み込み

imc FAMOS をインストールすると、約 100 種類のインポートフィルターが自動的に登録されます。



また、東陽テクニカの imc FAMOS サポート・ホームページで公開しているインポートフィルターをダウンロードし追加することができます。

このようなインポートフィルターを imc 社、当社、そしてお客様で作成することができるようになっています。

詳しくは下記 HP の**”imc FAMOS インポートファイル”**をご参照ください。

https://www.toyo.co.jp/mecha/contents/detail/imc_download_site.html

9.サポート

本テキストで解説した imc FAMOS の基本的な操作を今後の解析ならびにデータ整理、ドキュメント作成にご活用下さい。詳細な解析やドキュメント作成、シーケンスに関するサンプルや FAQ は弊社ホームページにてご利用いただけます。

imc FAMOS ホームページ
https://www.toyo.co.jp/mecha/products/detail/imc-famos.html

imc FAMOS FAQ ページ
https://www.toyo.co.jp/mecha/faq/

imc ダウンロードサイト(評価版、マニュアル、インポートフィルタ等がダウンロード可能です)
https://www.toyo.co.jp/mecha/contents/detail/imc_download_site.html

また、弊社スタッフまで直接ご質問・ご相談がある場合は下記連絡先までご連絡下さい。

株式会社東陽テクニカ
機械技術部　FAMOS サポート
機械制御計測部　FAMOS 担当
TEL :　03-3279-0771(代表)
FAX :　03-3246-0645
E-mail :　imc@toyo.co.jp