

# ETAS MDA V8

## 測定データアナライザ



ユーザーガイド

## 著作権について

本書のデータをETAS GmbHからの通知なしに変更しないでください。ETAS GmbHは、本書に関してこれ以外の一切の責任を負いかねます。本書に記載されているソフトウェアは、お客様が一般ライセンス契約あるいは単一ライセンスをお持ちの場合に限り使用できます。ご利用および複製はその契約で明記されている場合に限り、認められます。

本書のいかなる部分も、ETAS GmbHからの書面による許可を得ずに、複製、転載、伝送、検索システムに格納、あるいは他言語に翻訳することは禁じられています。

© **Copyright 2024** ETAS GmbH, Stuttgart

本書で使用する製品名および名称は、各社の（登録）商標あるいはブランドです。

MATLABとSimulinkは、The MathWorks, Inc.の登録商標です。その他の商標のリストについては、[www.mathworks.com/trademarks](http://www.mathworks.com/trademarks)を参照してください。

MDA V8 | ユーザーガイド R04 JP | 12.2024

## 目次

1	はじめに .....	7
1.1	製品の正しい使用法 .....	7
1.2	対象ユーザー .....	7
1.3	データ保護 .....	7
1.4	データと情報のセキュリティ .....	7
1.4.1	データとその保存場所 .....	8
1.4.1.1	ライセンス管理 .....	8
1.4.2	技術的／組織的な対策 .....	8
2	インストール .....	9
2.1	システム要件 .....	9
2.2	ソフトウェアのインストールと更新 .....	9
2.3	ライセンス管理 .....	9
3	基本説明 .....	10
3.1	基本的な操作手順 .....	11
3.2	各種ウィンドウの概要 .....	12
3.3	操作の取り消し／再実行 .....	13
3.4	キーボードを使用したMDAの操作 .....	14
3.5	ユーザー設定 .....	15
3.5.1	言語の選択 .....	17
3.5.2	各ウィンドウのレイアウト変更 .....	17
3.6	MDA V8でサポートされるファイルフォーマット .....	19
3.7	MDA V8アドオン .....	22
3.7.1	コマンドラインツール .....	22
3.7.2	バストレースファイル (BLF、ASCII、MDF) のサポート .....	23
3.7.3	ビデオウィンドウ .....	23
3.7.4	ODSサーバーとの接続 .....	24
3.8	他のETAS製品との相互運用性 .....	24
3.8.1	INCAからのMDAの起動 .....	24
3.8.2	MDAをEHANDBOOK-NAVIGATORに接続する .....	25
3.9	参考情報 .....	25
4	コンフィギュレーション .....	27
4.1	コンフィギュレーションの管理 .....	27
4.1.1	コンフィギュレーションの作成／ロード、保存、選択 .....	27
4.1.2	コンフィギュレーション内のアイテム検索 .....	30

4.1.3	コンフィギュレーションのエクスポート	30
4.1.4	コンフィギュレーションテンプレート	31
4.1.5	XDXコンフィギュレーションのインポート	32
4.1.6	XDAコンフィギュレーションのインポート	33
4.1.7	ZDXコンフィギュレーションのインポート	34
4.1.8	XCSファイルにエクスポートされた演算シグナルのインポート	34
4.1.9	コンフィギュレーションへのコメントの追加	35
4.2	測定ファイルの管理	35
4.2.1	測定ファイルの割り当て／置換と割り当て解除	35
4.2.2	各ファイルの色を定義する	39
4.2.3	測定ファイルに対する時間オフセットの定義	40
4.2.4	測定ファイルのコメントとその他のメタ情報の扱い	41
4.2.5	ファイルのインデックス状態の表示	42
4.3	測定データのエクスポートと変換	43
4.4	変数名の表示設定	45
4.5	各種ファイルの扱い	48
4.5.1	ラベルファイル (LABファイル) の使用	48
4.5.2	CANバストレー스ファイル (BLF、ASCII、MDF) のロード	49
4.5.3	測定ファイルに添付されたファイルの抽出	49
4.5.4	適合データ交換ファイル (CDFファイル) の使用	50
5	レイヤと分析ウィンドウ	52
5.1	レイヤ	52
5.1.1	レイヤの使用方法	52
5.1.2	分析ウィンドウのプレビュー表示	55
5.2	分析ウィンドウ	56
5.2.1	分析ウィンドウの管理	57
5.2.2	オシロスコープ	60
5.2.2.1	ツールバー (オシロスコープウィンドウ)	60
5.2.2.2	シグナルリストの表示変更	61
5.2.2.3	ズーム操作	62
5.2.2.4	ストリップの使用	63
5.2.2.5	軸の設定	66
5.2.2.6	ウィンドウ内のナビゲーション	70
5.2.2.7	カーソルの使用	71
5.2.2.8	シグナルの表示スタイルの変更	74
5.2.2.9	演算シグナルを利用した境界線の描画	77
5.2.3	散布図	77
5.2.3.1	シグナルの扱い	78
5.2.3.2	ズーム操作	78

5.2.3.3	ストリップの使用	79
5.2.3.4	軸の設定	79
5.2.3.5	カーソルの使用	81
5.2.3.6	境界線の使用	82
5.2.4	テーブル	83
5.2.5	統計データ	86
5.2.6	ヒストグラム	88
5.2.7	イベントリスト	89
5.2.8	GPS地図	91
5.2.9	ビデオ	94
5.2.10	電池	95
5.2.10.1	セルアンバランステーブル	96
5.2.10.2	セルアンバランスグラフ	98
5.2.10.3	セルアンバランスヒストグラム	100
5.2.10.4	セル電圧グラフ	101
5.2.11	時間軸のナビゲーションと同期	103
5.2.11.1	分析ウィンドウの同期	105
5.2.11.2	タイムスライダによるナビゲーション	106
5.2.11.3	タイムスライダによるズーム操作	107
6	シグナルの選択	109
6.1	変数の表示名として使用する名前の選択	109
6.2	変数エクスプローラの表示設定	109
6.3	変数リストのソートとフィルタリング	110
6.4	シグナルからビットデータを抽出する	114
6.5	分析ウィンドウへのシグナルの割り当て	115
6.6	シグナル情報の表示とナビゲーション	117
6.7	他のアプリケーションでのシグナル情報の再利用	118
7	演算	120
7.1	ファンクション	120
7.1.1	ファンクション	122
7.1.2	インスタンスの管理	123
7.2	演算シグナル	125
7.2.1	演算シグナルの定義	127
7.2.2	演算シグナルの管理	129
7.2.3	演算シグナルの応用例	130
7.2.3.1	整数からビットまたはビットフィールドを抽出する	130
7.2.3.2	RMSを算出する	130
7.2.3.3	列挙型シグナルを使用する	131

7.2.3.4	条件に合ったサンプルのみに対して計算を行う	132
7.2.4	演算シグナルの詳細説明	135
7.2.4.1	データタイプ	135
7.2.4.2	演算式の構文	137
7.2.4.3	リダクション	140
8	トラブルシューティング	145
8.1	オンラインヘルプへのアクセス	145
8.2	障害レポート送信機能	145
9	お問い合わせ先	147
10	付録	148
10.1	XDAファイルからの演算シグナルのインポート：MDA V7とMDA V8での演算シグナルの違い	148
10.1.1	定数	149
10.1.2	標準的な演算	149
10.1.3	シングルビット演算	150
10.1.4	ビットマスク演算	150
10.1.5	限界値監視演算	150
10.2	ステータスフラグに応じた演算シグナルの挙動	151
10.3	カスタム演算	153
10.4	コマンドライン引数の使用	160
11	用語集	162
	索引	171

# 1 はじめに

## 1.1 製品の正しい使用法

ETAS測定データアナライザ（MDA）ソフトウェアを使えば、MDF（Measurement Data Format）フォーマットのECUおよび車両測定データを評価できます。MDA V8では、ファイルが大きい場合や、データ量（シグナル数、シグナルあたりの測定値数、チャンネルグループ数）が多い場合でも、高速な処理が可能です。

MDA V8データ分析ツールは、以下のようなさまざまな用途に利用できます。

- － ECUおよび車両測定データの可視化と評価
- － 大規模な測定の評価
- － 測定ファイルからのデータ抽出
- － MDFフォーマットの変換
- － 測定グリッドの調整

MDA V8の使用には、以下のような多くのメリットがあります。

- － 直観的な使いやすさ
- － 多数のシグナルや大きい測定ファイルに対する高速な処理
- － 長時間の測定データをオシロスコープで高速にズーム／スクロール
- － 使いやすい「演算シグナル」（既存のシグナルから導出されるシグナル）
- － 測定ファイルに時間オフセットを適用する際の一貫したデータ管理
- － 分析ウィンドウ間の同期により、特定箇所の比較が容易
- － EHANDBOOKとの連動でECUソフトウェアのドキュメントを直接表示でき、測定データの解釈が容易に

## 1.2 対象ユーザー

本マニュアルは、主に自動車用制御ユニットの開発と調整の分野において、測定データの評価を行おうとするユーザーを対象としています。MDAを操作するには、PCの操作手順に関する一般的な知識があれば十分です。データを正しく解読するには、記録されたシグナルとその意味を理解していることが必要です。

## 1.3 データ保護

製品に個人データを処理する機能が含まれている場合、データ保護法およびデータプライバシー法の法的要件は、お客様によって遵守されるものとします。また一般的に、その機能に続く処理は、データ管理者であるお客様が設計するものとします。したがって、保護措置が十分であるかどうかは、お客様に確認していただく必要があります。

## 1.4 データと情報のセキュリティ

本製品に関するデータを安全に取り扱うため、データと保存場所、および技術的／組織的な対策について、以降の項に書かれている内容を参照してください。

## 1.4.1 データとその保存場所

以下の項では、さまざまな使用例におけるデータとその保存場所について説明します。

### 1.4.1.1 ライセンス管理

ユーザーネットワーク上のFNPライセンスサーバーで管理されるユーザー固定ライセンスをETASライセンスマネージャで扱うと、ライセンス管理の目的で以下のデータが保存されます：

#### データ

- 通信データ：IPアドレス
- ユーザーデータ：WindowsのユーザーID

#### 保存場所

- ユーザーネットワーク上のFNPライセンスサーバーのログファイル

FNEのPC固定ライセンスとして提供されたコンカレントライセンスをETASライセンスマネージャで扱うと、ライセンス管理の目的で以下のデータが保存されます：

#### データ

- アクティベーションデータ：アクティベーションID
  - ライセンスのアクティベーションの目的でのみ使用され、ライセンス使用中に継続的に使用されるものではありません。

#### 保存場所

- Windows：  
FNEトラステッドストレージ  
C:\ProgramData\ETAS\FlexNet\fne\license\ts

## 1.4.2 技術的／組織的な対策

お客様のIT部門による適切な技術的／組織的対策（古典的な盗難防止策やハードウェアおよびソフトウェアへのアクセス保護など）を講じていただくことをお勧めします。

## 2 インストール

### 2.1 システム要件

MDAをインストールして操作するためのシステム要件についての最新情報はリリースノートに記載されています。リリースノートは、サービスパックの所定のフォルダ（Installation File\Documentation\ReleaseNotes）に保存されており、MDAをインストールすると、%ProgramFiles%\ETAS\MDA8.7\Documentation\Readmeにコピーされます。

### 2.2 ソフトウェアのインストールと更新

MDAソフトウェアのインストールは、製品DVD（メジャーバージョンのみ）またはネットワークドライブから、またはINCAサービスパックインストーラを用いて行うことができます。

詳細は、『MDAインストールガイド』、または『INCAインストールガイド』を参照してください。

『MDAインストールガイド』には以下のような内容が含まれています。

- － MDAを管理者権限でインストールする方法
- － INCAサービスパックインストーラでインストールを行う方法
- － ネットワークインストールをカスタマイズする方法
- － サポート情報をカスタマイズする方法

### 2.3 ライセンス管理

本ソフトウェアを使用するには、有効なライセンスが必要です。ライセンスは以下のいずれかからご入手いただけます：

- － ツール管理者の方
- － ETASウェブサイトのセルフサービスポータル  
([www.etas.com/support/licensing](http://www.etas.com/support/licensing))
- － ETASライセンスマネージャ

ライセンスをアクティベートするには、製品のご購入時にETASから発行されたアクティベーションIDが必要です。

ETASのライセンス管理の詳細については、[ETAS License Management FAQ](#)、またはETASライセンスマネージャのヘルプを参照してください。

#### **ETASライセンスマネージャのヘルプを開く**

ETASのソフトウェアをPCにインストールすると、ETASライセンスマネージャがそのPCで利用できるようになります。

1. Windowsスタートメニューから **E > ETAS > ETAS License Manager** を選択します。  
ETASライセンスマネージャが開きます。
2. ETASライセンスマネージャウィンドウをクリックして、**F1** を押します。  
ETASライセンスマネージャのヘルプが開きます。

## 3 基本説明

分析を行うには、MDA V8のメインウィンドウにおいて、使用する測定ファイルとその表示情報（レイヤ、分析ウィンドウ、シグナル）を「分析コンフィギュレーション」として定義します。各分析ウィンドウのレイアウトや表示内容は柔軟に設定できます。MDAには、データ分析のためのさまざまな機能（ズーム、スクロール、複数ウィンドウの同期など）が装備されており、INCAと同様の演算シグナルも利用できます。

MDA V8を起動すると、最初にMDAの**ホーム**ページが開きます。このページから主要な機能に直接アクセスすることができるので、簡単にMDAの操作を開始することができます。MDAの各操作画面から**ホーム**ページに戻るには、リボンの **ホーム** タブをクリックします。



A

**新しいコンフィギュレーション**

デフォルトレイヤを1つ含んだ新しいコンフィギュレーションを作成します。

**コンフィギュレーションを開く**

既存のコンフィギュレーション（XDXフォーマット）を選択して開きます。

**測定ファイルの追加**既存の測定ファイルをコンフィギュレーションに追加します。参照：「[測定ファイルを割り当てる](#)」（ページ36）**XDAのインポート**既存のコンフィギュレーション（XDAフォーマット）をインポートします。参照：「[XDAコンフィギュレーションのインポート](#)」（ページ33）**最近使用したコンフィギュレーション**

最近使用したコンフィギュレーションのリストが開きます。

B

新機能やリリース情報が記載されたドキュメントや、PDFマニュアル、ビデオチュートリアルなどを開くことができます。オンラインヘルプを開いたり、ETASホットラインの連絡先情報を表示することもできます。

C

MDA V8を使用するのに必要なライセンスを管理するには、**ETASライセンスマネージャ** をクリックします。

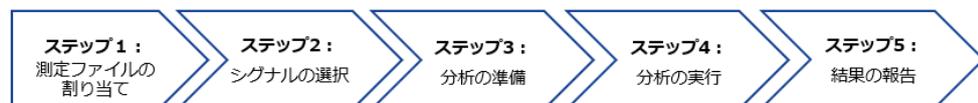
製品使用時にエラーが発生した場合は、**ZipAndSend** でエラーレポートをETASのサポート窓口に送信することができます。参照：「[ZipAndSendプログラムを使用して障害レポートを送信する](#)」（ページ145）

以下の項では、V8.7のユーザーインターフェースと操作方法の概略を説明します。

### 3.1 基本的な操作手順

ビデオチュートリアル [Just start - Get quickly familiar with MDA V8](#) には、MDA V8の基本的な操作方法が簡単に紹介されています。

以下に、MDAの一般的な基本操作の手順を示します。



<b>ステップ1： 測定ファイル の割り当て</b>	測定ファイルを追加するには、目的のターゲットコンフィギュレーションを選択します。参照：「測定ファイルを割り当てる」（ページ36）
<b>ステップ2： シグナルの 選択</b>	変数エクスプローラにおいて、フィルタや検索機能を用いて分析したいシグナル（変数）を検索します。その後、選択した変数（それぞれシグナル）を分析ウィンドウに割り当てます。参照：「シグナルを新しい分析ウィンドウに割り当てる」（ページ115）
<b>ステップ3： 分析の準備</b>	コンフィギュレーションの強化と最適化のために、時間オフセットを定義したり（「測定ファイルに対する時間オフセットの定義」（ページ40）を参照）、演算シグナルを作成したり（「演算シグナルの定義」（ページ127）を参照）、シグナル、分析ウィンドウ、またはレイヤを追加したりすることができます。分析ウィンドウの使用方法については、「分析ウィンドウ」（ページ56）、レイヤについては、「レイヤの使用方法」（ページ52）を参照してください。
<b>ステップ4： 分析の実行</b>	コンフィギュレーション内のデータを分析するために、演算シグナルを作成したり、分析ウィンドウを同期したりすることができます。参照：「演算シグナル」（ページ125）の「分析ウィンドウの同期を開始／解除する」（ページ106）ズーム機能を使用して特定の時間セグメントに移動し、データを見やすく表示することができます。カーソルを使用することで、タイムスタンプでの値を正確に読み取ることができます。また、複数の分析ウィンドウを同期することで、分析ウィンドウを並列にモニタして、相関を調べることができます。参照：「カーソルの使用」（ページ71）の「分析ウィンドウの同期を開始／解除する」（ページ106）
<b>ステップ5： 結果の報告</b>	特定の分析内容を文書化するために、オシロスコープの表示を印刷したり、関連する測定データだけを新しいファイルにエクスポートしたりします。参照：「測定データのエクスポートと変換」（ページ43）

## 3.2 各種ウィンドウの概要

### － コンフィギュレーション

測定ファイルに含まれるシグナルを分析するための作業領域です。この領域に表示される各種分析ウィンドウにシグナルを割り当てて可視化し、解析します。1つのコンフィギュレーション内に複数の分析ウィンドウを配置し、それらを複数のレイヤに配分することができます。これにより、複数の分析作業を並行して行うことが可能です。

以下のドッキングウィンドウには、分析環境を設定するためのさまざまな機能が含まれています。

### － 演算

このウィンドウでは、演算シグナルとファンクションインスタンスを作成できます。算出されたシグナルは、通常のシグナルと同様に、さまざまな分析に使用することができます。参照：「演算シグナル」（ページ125）および「ファンクション」（ページ122）

#### － **コンフィギュレーションマネージャ**

コンフィギュレーションマネージャは、作業領域を図式化したもので、コンフィギュレーションに含まれるすべてのアイテムを効率的に検索・表示することができます。作業領域に含まれるアイテム（レイヤ、分析ウィンドウ、シグナル）が階層表示されます。

#### － **変数名の表示設定**

長い変数名の一部を省略して短く表示する際のルールを作成／編集します。参照：[「変数名の表示設定」](#)（ページ45）

#### － **ファイルエクスプローラ**

現在のMDAセッションで開かれているすべてのコンフィギュレーションファイルのリストが表示されます。さらに、各コンフィギュレーションに割り当てられた測定ファイルの情報も表示されます。アクティブコンフィギュレーション（現在画面上で選択されているコンフィギュレーション）が太字で示されます。

#### － **情報 ウィンドウ**

選択されたオブジェクトについての詳細情報（コンフィギュレーションの説明、測定ファイルのコメント、シグナルのメタ情報など）が表示されます。

#### － **分析ツールボックス**

シグナルの可視化と分析に使用する分析ウィンドウのタイプが一覧表示されます。

#### － **通知**

このウィンドウには、すべての警告メッセージとエラーメッセージが表示されます。最新のメッセージが常にいちばん上に表示されます。"通知" ウィンドウを開くには、ステータスバーのメッセージをクリックします。

#### － **プロパティ**

各分析ウィンドウの表示プロパティが表示され、必要に応じて設定を変更することができます。

各プロパティにカーソルを合わせるとツールチップが開き、設定に関する詳しい説明が表示されます。

#### － **時間オフセット**

測定ファイルに保存された測定時刻にオフセットを定義して、複数のファイルを同期させることができます。

#### － **変数エクスプローラ**

アクティブコンフィギュレーションにおいて分析ウィンドウに割り当てることができる変数の一覧がテーブル形式で表示されます。参照：[「シグナルの選択」](#)（ページ109）

レイアウトは任意に変更できます。参照：[「各ウィンドウのレイアウト変更」](#)（ページ17）

ビデオチュートリアル  [Optimizing the View](#) でも、ドッキングウィンドウの挙動と位置を指定してビューを最適化する方法や、基本的な分析ウィンドウの設定方法が説明されています。

### 3.3 操作の取り消し／再実行

コンフィギュレーションの内容に対して行った変更はすべて元に戻すことができます。ただし、以下のような操作は取り消しできません。

- － コンフィギュレーションを閉じる（保存あり／なし）
- － 測定ファイルの作成とエクスポート
- － ウィンドウモード（ドッキング／フロート）の切り替え

以下の操作を実行できます。

- － 「操作を取り消す」（下記）
- － 「取り消した操作を再実行する」（下記）

#### 操作を取り消す

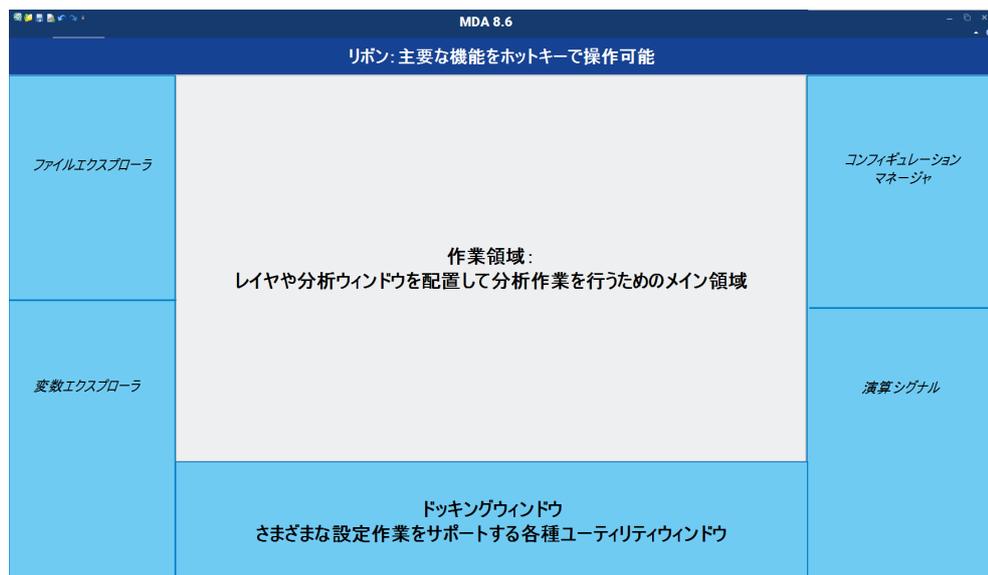
1. クイックアクセスツールバーの  をクリック、または **CTRL+Z** を押します。

#### 取り消した操作を再実行する

1. クイックアクセスツールバーの  をクリック、または **CTRL+Y** を押します。

### 3.4 キーボードを使用したMDAの操作

キーボードによるMDA V8の操作は、ユーザーインターフェースにおいて主に以下の3つの領域に分かれます。



領域	説明
	ウィンドウ中央の作業領域（分析ウィンドウが表示される領域）では、分析ウィンドウのタイプに応じたホットキーが利用できます。各アイテム（コンフィギュレーション、レイヤ、分析ウィンドウ）間のナビゲーションには <b>CTRL+TAB</b> を使用します。
	中央の作業領域の周りには任意の場所にドッキングできるウィンドウが表示されます。各ドッキングウィンドウは所定のホットキーで開くことができます。ドッキングウィンドウ間は <b>TAB</b> キーで移動でき、その他の主要な操作にもホットキーが割り当てられています。
	MDAウィンドウ上部のリボンではグローバルアクション（全体的な操作）を実行することができます。このうち主要なアクションにはホットキーが割り当てられています。

以下の操作を実行できます。

- － 「ホットキーの一覧を表示する」(下記)
- － 「ドッキングウィンドウを開く／閉じる」(下記)
- － 「コンフィギュレーション、分析ウィンドウ、レイヤ間をナビゲートする」(下記)

#### ホットキーの一覧を表示する

すべてのホットキーの一覧を表示するには、**CTRL+F1** を押します。ホットキーのリストが開き、各ホットキーの機能と有効範囲が表示されます。

各列のヘッダをクリックすると、その列の内容でホットキーをソートすることができます。ただし、

**PAGE UP**、**ARROW LEFT** などの基本的なホットキーは、ここには表示されません。

#### ドッキングウィンドウを開く／閉じる

1. ドッキングウィンドウを開くには、そのウィンドウの所定のホットキーを押します。参照：「[各ウィンドウのレイアウト変更](#)」(ページ17)
2. 別のドッキングウィンドウにジャンプするには、ジャンプ先ウィンドウの所定のホットキーを押します。
3. 現在アクティブなドッキングウィンドウを閉じるには、**SHIFT+ESC** を押します。

#### コンフィギュレーション、分析ウィンドウ、レイヤ間をナビゲートする

目的のコンフィギュレーションやレイヤ、分析ウィンドウに素早くナビゲートするには、以下のように操作します。

1. **CTRL+TAB** を押します。  
**クイック切り替え** ダイアログボックスが開きます。左列にはコンフィギュレーション、中央列にはレイヤ、右列には分析ウィンドウのリストが表示され、現在アクティブなアイテムが最上部にハイライト表示されています。
2. 列間の移動には **TAB** キーを押します。  
 逆方向の移動には **SHIFT+TAB** キーを使用します。→ / ← キーも使用できます。
3. 列内の上下移動には **CTRL+TAB** キーを使用します。↑ / ↓ キーも使用できます。
4. **ENTER** または **SPACE** を押します。  
 選択されたアイテムがアクティブになり、作業領域の中央前面に表示されます。

## 3.5 ユーザー設定

一般的にMDA V8.7では、シグナルや分析ウィンドウの表示設定や、ドッキングウィンドウの表示位置などについて、最後に使用された設定が自動的に保存され、ソフトウェアを再起動したり同じタイプのアイテムを作成したりする際に再利用されます。たとえば、オシロスコープウィンドウについて、タイムスライダを非表示に設定し、さらに背景色を変更した場合、その後作成するオシロスコープはすべて同じ設定で表示されます。ただし例外があります。たとえば、軸の範囲を保存するには、「お気に入り範囲」として明示的に設定して保存する必要があります。参照：「[最小値／最大値を指定して値軸の範囲を設定する](#)」(ページ68)

ユーザー設定は、Windowsユーザーごとに以下の場所に `settings.user` というユーザー設定ファイルとして保存されます。

```
%LocalAppData%\ETAS\MDA\[MDAversion]
```

MDAを閉じる際に、MDAアプリケーションは上記のフォルダ内に settings\_8.x.x.x.userというユーザー設定ファイルを作成します。xはMDA V8のバージョンを表します。

MDAを再起動すると、上記のファイルに保存された設定が読み込まれます。MDAの現バージョンの用のユーザー設定ファイルが存在しない場合は、古いバージョンの最新のユーザー設定が読み込まれます。

このファイルをコピーして、他のユーザーフォルダに貼り付けることもできます。

V8.7の新規ユーザーにデフォルト設定を配布するには、settings.userファイルを以下のフォルダに追加します。

```
%programdata%\ETAS\MDA\DefaultSettings
```

あるユーザーがV8.7を初めて起動し、そのユーザー用のユーザー設定ファイルが存在していない場合は、デフォルト設定が初期設定として読み込まれます。この設定は、MDA V8を終了する際にそのユーザー固有の設定として保存されます。

settings.userファイルには、以下の設定が保存されます。

カテゴリ	設定項目
イベントリス ト	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 時間列：値の小数部桁数</li> <li>— 単位、デバイス、ラスタ列：表示／非表示</li> <li>— 時間列：表示幅</li> </ul>
フォルダ	— 以下のフォルダ：コンフィギュレーションファイル、測定ファイル、測定ファイルのエクスポートフォルダ、XDAファイルのインポートフォルダ
フォーマット	— 以下のファイルのフォーマット：
分析ウイ ドウ	<ul style="list-style-type: none"> <li>— ヘッダ（タイトルバー）：表示／自動的に隠す</li> <li>— タイムスライダ：表示／非表示／自動的に隠す</li> </ul>
言語	— ユーザーインターフェースの言語
オシロス コープ	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 背景色</li> <li>— カーソルモード：アンカー／非アンカー、サンプル／時間</li> <li>— カーソルツールチップ（サンプル値）、ツールバー、グリッド線</li> <li>— シグナルリスト：表示／非表示、各列の表示／非表示、並び順</li> </ul>
位置	— 以下のアイテムの位置（とサイズ）：クイックアクセスツールバー、ドッキングウィンドウ、MDAメインウィンドウ
散布図	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 背景色</li> <li>— ツールバー：表示／非表示</li> </ul>

カテゴリ	設定項目
シグナル	<ul style="list-style-type: none"> <li>－ 値の小数部桁数</li> <li>－ 軸のお気に入り範囲</li> <li>－ サンプル間の接続モード（オシロスコープ）</li> <li>－ シグナルカーブ：色（オシロスコープ）、サンプル色（散布図）</li> <li>－ シグナルカーブ：幅（オシロスコープ）</li> <li>－ サンプルマーカー（オシロスコープ）</li> <li>－ データ表記</li> <li>－ 論理値として扱う（オシロスコープ）</li> </ul>
統計データ	<ul style="list-style-type: none"> <li>－ 各列：並び順、幅</li> <li>－ 各列：表示／非表示</li> </ul>
ステータス	<ul style="list-style-type: none"> <li>－ リボン：表示／非表示</li> <li>－ 各ドッキングウィンドウ：表示／非表示／自動的に隠す</li> </ul>
テーブル	<ul style="list-style-type: none"> <li>－ 空のセルの表示モード</li> <li>－ 時間列：値の小数部桁数</li> <li>－ 単位／デバイス／ラスタ列：表示／非表示</li> <li>－ 時間列：表示幅</li> </ul>
変数エクスプローラ	<ul style="list-style-type: none"> <li>－ 各列：表示／非表示、並び順、幅</li> </ul>

### 3.5.1 言語の選択

V8.7のユーザーインターフェースは、5種類の言語から選択することができます。ツール上で言語を選択すると、Lang.exeで設定されるレジストリエントリには影響されません。

#### ユーザーインターフェースの言語を切り替える

1. リボンの **表示** タブを選択します。
2. **言語** ドロップダウンリストから言語を選択します。
3. V8.7を再起動します。ユーザーインターフェースが、選択された言語に切り替わります。

### 3.5.2 各ウィンドウのレイアウト変更

デフォルトにおいて、ファイルエクスプローラ、変数エクスプローラ、時間オフセット ウィンドウは左側にドッキングされています。分析ツールボックス、コンフィギュレーションマネージャ、演算、変数名の表示設定の各ウィンドウは右側にドッキングされ、情報 ウィンドウは下側に表示されます。これらのウィンドウのレイアウトを変更するには、以下のように操作します。ビデオチュートリアル 

[Optimizing the View](#)でも、ドッキングウィンドウの挙動と位置を指定してビューを最適化する方法や、基本的な分析ウィンドウの設定方法が説明されています。

以下の操作を実行できます。

- － 「ウィンドウの表示／非表示を切り替える」(次ページ)
- － 「ウィンドウを自動的に隠す」(次ページ)
- － 「ウィンドウをフロートモードにする」(次ページ)
- － 「ウィンドウをドッキングモードにする」(次ページ)

- － 「デフォルトのウィンドウレイアウトを復元する」(次ページ)
- － 「リボンの表示／非表示を切り替える」(次ページ)
- － 「クイックアクセスツールバーをリボンの下に移動する」(次ページ)

### ウィンドウの表示／非表示を切り替える

1. リボンの **表示** タブを選択します。
2. **表示／非表示** ドロップダウンリストから表示するウィンドウをクリックします。
3. 表示されているウィンドウを非表示にするには、**×** をクリックします。

### ウィンドウを自動的に隠す

1. ウィンドウのツールバーの **☐** をクリックします。  
ウィンドウが非表示になり、元の位置に応じて、V8.7メインウィンドウの右端または左端にタブとして表示されます。
2. タブのタイトルにマウスカーソルを合わせるとウィンドウから開き、マウスカーソルを離すと再び非表示になります。
3. ウィンドウを常に表示するには、**📌** をクリックします。

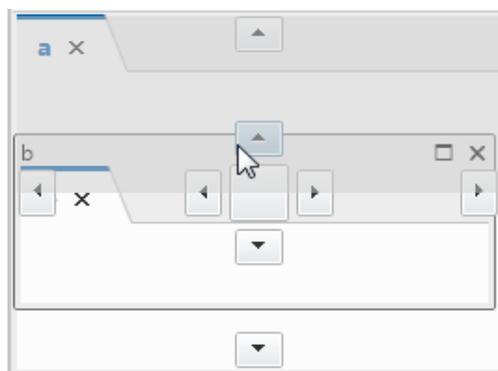
### ウィンドウをフロートモードにする

ウィンドウをフロートモードに切り替えてV8.7の他のウィンドウの上に重ねて表示されるようにするには、以下のいずれかを行います。

1. ウィンドウのタイトルバー上でマウスの左ボタンを押下します。
  2. 左ボタンを押下したままウィンドウを任意の場所にドラッグします。
- または
1. ウィンドウのタイトルバー上で右クリックします。
  2. ショートカットメニューから、**フロート** をクリックします。

### ウィンドウをドッキングモードにする

1. フロートモードのウィンドウのタイトルバー上でマウスの左ボタンを押下し、左ボタンを押下したまま、ウィンドウを動かします。
2. 以下のいずれかを行います。
  - マウスカーソルをいずれかのガイドシンボルに移動します。  
ウィンドウがドッキングされる位置がグレーで示されます。



- マウスカーソルを別のウィンドウのタイトルバーに移動します。

ウィンドウがドッキングされる位置がグレーで示されます。



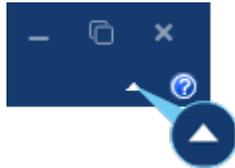
3. 目的の場所がグレーで表示されたら、マウスボタンを放します。

#### デフォルトのウィンドウレイアウトを復元する

1. リボンの **表示** タブを選択します。
  2. **デフォルトレイアウトの復元** をクリックします。
  3. MDAを再起動します。
- ⇒ デフォルトのレイアウトが復元されます。これには、ドッキングウィンドウの位置とサイズが含まれます。

#### リボンの表示／非表示を切り替える

1. 以下のいずれかを行います。
  - リボン を非表示状態にするには、リボンの右端の矢印アイコン（上向き）をクリックします。



- リボンのタブ（**ファイル**、**コンフィギュレーション**、**表示**、**ヘルプ**）のいずれかをダブルクリックします。

リボンは非表示状態になり、タブをクリックすることによって一時的に表示されます。

2. リボンを常に表示するには、矢印アイコン（下向き）をクリックします。

#### クイックアクセスツールバーをリボンの下に移動する

1. クイックアクセスツールバー の矢印アイコンをクリックします。



2. プルダウンメニューから **リボンの下に表示** を選択します。
3. クイックアクセスツールバーを元の場所（ウィンドウ最上部）に戻すには、矢印アイコンをクリックして **リボンの上に表示** を選択します。

## 3.6 MDA V8でサポートされるファイルフォーマット

現行バージョンでサポートされている測定ファイルフォーマットは、以下のとおりです。

- － 「バイナリファイルフォーマット」 (次ページ)
- － 「ASCIIベースのテキストフォーマット」 (次ページ)
- － 「Excelファイルフォーマット」 (ページ22)

- － 「CANバストレースファイル」 (ページ22)

## バイナリファイルフォーマット

MDA V8は、以下に示すMDF (Measurement Data Format) ファイルフォーマットのすべてのバージョンを読み書きできます。

- － MDFフォーマットV3.x \*.dat
- － ASAM MDF V4フォーマット (\*.mdf、\*.mf4)

これらのフォーマットを使用すると、大量の測定データを高パフォーマンスで効率的に保存できます。特に、ASAM MDF V4では、ASAM (Association for Standardization of Automation and Measuring Systems) の規格に基づく測定データのインデックス作成 (「ファイルのインデックス状態の表示」 (ページ42) を参照) と圧縮がサポートされます。MDFファイルにCANバストレースデータが含まれる場合は、「CANバストレースファイル (BLF、ASCII、MDF) のロード」 (ページ49) を参照してください。このファイルフォーマットでは、生測定値とその解釈に必要なすべてのメタ情報 (「測定ファイルのコメントとその他のメタ情報の扱い」 (ページ41) を参照) の保存が可能です。

MDFフォーマットの測定ファイルの場合、MDAは、\$DateTimeという名前の付加的なシグナルを記録開始時から計算します。これは、記録されたその他のイベントシグナルと同様に使用することができます。たとえばオシロスコープのカーソルツールチップやテーブル形式の分析ウィンドウの列で、絶対日時の情報を読み取ることができます。記録がポーズイベントによって中断された場合、ポーズイベント後の日時情報は正しくないことに注意してください。

MDA V8は、さらにMATLAB®固有のフォーマット方言をサポートしています。

## ASCIIベースのテキストフォーマット

ASCIIベースのファイルフォーマットは、共通のファイルフォーマットがないツール間でシグナルデータを交換する際に役立ちます。これらのファイルはシグナルの物理データだけを記録するもので、MDFファイルのように多くのメタ情報を記録するようにはなっていません。また、テキストファイルフォーマットを使用する場合、ツールのパフォーマンスはMDFファイルの場合よりも低下します。

MDA V8は、さまざまなテキスト測定ファイルフォーマットをサポートしています。マルチレート (データグループとも呼ばれます) を処理するためのフォーマットは、基本的に2種類あります。

- － 「マルチレートファイルフォーマット (DXL、INCA dialect) 」 (下記)
- － 「シングルレートファイルフォーマット」 (次ページ)

### マルチレートファイルフォーマット (DXL、INCA dialect)

#### **DXL (ASCII Multi Rate V4.0)**

マルチレートファイルフォーマットの利点は、現実のデータ、すなわち実際に記録されたデータのみが保存され、補間データが含まれないことです。第1列には、すべての測定ラスタのタイムスタンプが保存されます。第2列には、各ラスタについて記録されたすべてのタイムスタンプ (例: 100ms) が保存されます。次の列以降は各シグナルの値です。この値は、第2列のタイムスタンプに対応するものです。シグナルの値が記録されていないタイムスタンプについては、このセルは空になります。

V8.7では、2種類のDXLフォーマットがサポートされます。それらの違いは、列挙型シグナルの扱い方にあります。DXLフォーマット（ASCII Multi-Rate V4.0）の場合、ファイルには文字列が記録されます。DXL INCA dialectフォーマットは、INCAでETASGroupAscii（ASCII（マルチレート／書き込み専用））という名前で作成されたフォーマットに対応します。このフォーマットの場合、列挙型に関しては、対応する数値、すなわち詳しくは文字列変換が適用される前の10進値が記録されます。

### シングルレートファイルフォーマット

マルチレートファイルフォーマットと異なり、シングルレートファイルフォーマットの場合、時間チャンネルは1つしか存在できません。これは統合時間チャンネル（すべてのレートのすべてのタイムスタンプを含む）の場合もあり、オプションで等間隔レートによって定義される場合もあります。このため、この種のファイルには通常（常に）補間データが含まれます。

V8.7には、この種のファイルフォーマットを定義するためのインターフェースが備わっています。MDAには、出荷時点ですでにいくつかのファイルフォーマットが含まれています。

#### － TSV

TSV（Tab-Separated Values）は値をタブで区切った形式です。これは最小限の内容に限定されています。1行目にはシグナル名のみが含まれ、続く行にはタイムスタンプとそれに対応する値が記録されます。

#### － CSV – PEMS（Portable Emissions Measurement System: 車載型排ガス計測システム）で記録されたもの

CVS（Comma-Separated Values）は値をカンマで区切った形式です。RDE（Real Driving Emissions: 実路走行排気）試験においてPEMSで記録された交換フォーマットの使用をお勧めします。

#### － DIA

DIAはDiagra File format（Diagraファイルフォーマット）の略。シグナル名とデータのほかに、単位も記録されます。

#### － MRF

MRFはMeasure data refiller format（測定データレフィルフォーマット）の略で、MDAの初期バージョンにおいて、補間値などが補充されたデータを含む最初のフォーマットとして導入されました。このフォーマットの特徴として、第1列が行カウンタになります。さらにMRFには、エクスポートされた各シグナルのデバイス名や単位といったメタ情報が含まれます。

異なるASCIIフォーマットのファイル、つまり拡張子が異なるASCIIファイルについては、それぞれ異なるINIファイルを作成することができ、MDAの再起動後に適用されます。拡張子が同じで構造が異なるファイルのバリエーションがある場合は、1つのINIファイルを作成することができます。ASCIIファイルを解釈する際にそのような複合的なINIファイルが適用された場合は、そのファイルをロード可能な最初の構造が使用されます。したがってINIファイルでは、より詳細なバリエーションを最初に定義し、最も一般的なバリエーションを最後に定義することが重要です。

独自のASCIIベーステキストフォーマットを定義するには、以下の手順を実行します。

### 1. 次のフォルダに移動します。

```
%ProgramData%\ETAS\MDA\8.x\CorePlugins\  
Etas.TargetAccess.Targets.MeasureFile.Formats.  
AsciiConfigurable\Examples
```

ここに次のファイルがあります。

- exampleAsciiFormat.ini

ファイルの構造についての情報が記述されています。新しいフォーマットの測定ファイルを作成する際には、ここに記述された情報のみが書き込まれます。その他の情報は書き込まれません。

- exampleAsciiFile.exampleExtension

上記のINIファイルに基づいた測定ファイルのサンプルです。

### 2. 新しいファイル拡張子用のINIファイルを保存します。サブフォルダ /Examples の内容は、MDAでは無視されます。ファイル拡張子ごとに1つのINIファイルが必要です。またここでは、V8.7が従来サポートしているフォーマットの拡張子も使用できません。同じ拡張子を使用すると、重複定義によるエラーが発生する可能性があります。

## Excelファイルフォーマット

MDAにExcelファイルの内容をロードすることにより、XLSまたはXLSXファイルフォーマットのデータに対するさまざまな分析機能が利用できます。ユーザー独自のASCIIフォーマットのファイルをサポートする場合と同様のアプローチが使用されます。Excelファイルの構造で記述したINIファイルをユーザー独自に定義することができます。1つのINIファイル内に複数の構造体を含めることができ、MDAは最初にマッチしたものを使用します。1つのExcelファイルに複数のシートが含まれている場合は、各シートが読み込まれ、シート名がシグナルのラスタ情報として扱われます。

ユーザー独自のExcelファイルフォーマットのフォルダ：

```
%ProgramData%\ETAS\MDA\8.x\CorePlugins\Etas.TargetAccess.Targets.MeasureFile.Formats.Excel
```

サブフォルダ /Examples 内のサンプルINIファイルに、内容の定義方法が説明されています。サブフォルダの内容は、MDAでは無視されます。

## CANバストレー스ファイル

測定ファイルのほか、MDAは「CANバストレースファイル」と呼ばれるファイルもサポートしています。詳細は、「[CANバストレースファイル \(BLF、ASCII、MDF\) のロード](#)」(ページ49)を参照してください。

## 3.7 MDA V8アドオン

何種類かのアドオンを使用して、MDA V8の機能範囲を広げることができます。

### 3.7.1 コマンドラインツール

#### － MdfConvert.exe

MdfConvert.exeでファイルのフォーマット変換が行えます。また、元のファイルから特定の時間範囲またはシグナルのサブセットを、リサンプリング用の引数を含めて抽出することもできます。

LABファイルにより、どのシグナルをエクスポートするかを定義することができます。

V1.3フォーマットのLABファイルでは、シグナル名とデバイス名を組み合わせたフィルタリングを行うことができます。

#### － MdfExtract.exe

MdfExtract.exeは、MdfConvert.exeと組み合わせて使用することにより、元のMDF V4.xファイルの特定の時間範囲からイベントを抽出し、MDF V4.xターゲットファイルに転送することができます。

#### － MdfCombine.exe

MdfCombine.exeは、複数の測定ファイルを結合して1つの測定ファイルにマージすることができます。名前や属性（デバイス、ラスタ、データタイプなど）が同じシグナルは、1つのシグナルにマージされます。MdfCombine.exeは、同じフォーマットのソースファイルに制限されています。

mergeオプションを使用した場合、ソースファイルは時系列順に結合されます。一方、appendオプションを使用すると、ソースファイルを結合する順序を指定できます。

ビデオチュートリアル  [Merging of Measure Files \(測定ファイルのマージ\)](#) でも、複数の測定ファイルを1つの測定ファイルにまとめる方法が説明されています。

各アプリケーションについての詳細を参照するには、WindowsのDOSコンソールでそれぞれのコマンドラインツールの引数 --help を入力してください（例: mdmconvert --help）。

### 3.7.2 バストレースファイル（BLF、ASCII、MDF）のサポート

MDAでは、オプションのCANバストレースアドオンを使用することで、CANバストレースファイル（BLF、ASCII、MDF）の分析が行え、必要に応じてバスディスクリプションファイル（DBC、ARXML）を指定することもできます。CANバストレースアドオンを使用するには、有効なライセンスが必要です。ライセンスはINCA CAN-Traceアドオンに付属しています。

- － トレースファイルは、ディスクリプションファイル（DBCまたはARXML）と共に使用することも、ディスクリプションファイルなしで使用することもできます。
- － どのトレースファイルにも、CANバスID、フレームID、ペイロードの3つの基本シグナルが含まれます。
- － トレースファイルにディスクリプションファイルが割り当てられている場合は、派生したシグナルもMDAで利用することができます。



#### 注記

サポートされるバスは、CANとCAN FDに限られます。

参照：「CANバストレースファイル（BLF、ASCII、MDF）のロード」（ページ49）

### 3.7.3 ビデオウィンドウ

ビデオウィンドウ（"Video"）には、INCAのビデオアドオンを使用して記録されたビデオファイル（動画ファイル）を表示して再生することができます。他の分析ウィンドウと同期させることにより、動画と測定データを組み合わせた分析が可能になります。ビデオウィンドウを使用するには、INCA用ビデオアドオンのライセンスが必要です。参照：「ビデオ」（ページ94）

### 3.7.4 ODSサーバーとの接続

測定ファイルの数が増えるにつれて、インテリジェントで信頼できるストレージが必要になります。そのようなストレージには、ファイルをロードせずに特定の信号をさまざまなソースから取得する機能が必要です。ASAMのODS規格ではそのようなアプローチが定義されており、ODSデータベースとして実現可能です。ASAM ODSは、個々のお客様専用のMDA V8アドオンでサポートされます。これはオンデマンドで提供され、ODSデータベースの通信方式と構造に応じて調整する必要があります。



#### 注記

サポートされているデータベースフォーマットはODS 6のみです。

## 3.8 他のETAS製品との相互運用性

### 3.8.1 INCAからのMDAの起動

INCAからINCAを直接起動して、INCAで記録したデータをすぐにV8.7で分析することができます。

#### INCAからV8.7を起動する

この連動操作を行うには、V8.7とINCA（V7.2.2以降）が同じPCにインストールされている必要があります。

1. INCAのユーザーオプションで、起動するMDAのバージョン（**ユーザーオプション**  > **一般** タブ）として V8.7 を選択します。
2. 以下のいずれかの方法でV8.7を起動します。
  - INCAの実験環境で、測定データの記録を終了した後に、ツールバーの  をクリックします。
  - 記録中のデータの「スナップショット」を撮ってすぐに分析するには、記録中に  をクリックします。測定ファイルフォーマットが \*.mdf4 である必要があります。  
スナップショットの記録には、MDA V8.4.1以降とINCA V7.3.0以降が使用されている必要があります。  
この機能についての詳細は、INCAのユーザードキュメントを参照してください。
  - INCAのメインウィンドウで、**SHIFT** キーを押しながらツールバーの  をクリックします。ファイル選択ダイアログボックスで、V8.7で開きたい測定ファイルを選択します。
3. V8.7で分析を実行します。
4. INCA V7.2.14以降、およびMDA V8.3.3以降を使用していて、かつMDAがすでに起動していて、1つの測定ファイルを含むコンフィギュレーションが開いていた場合は、開いていたファイルがINCAから送られたファイルに置き換わります。また、複数の測定ファイルを含むコンフィギュレーションが開いていた場合は、そこに新しい測定ファイルを追加するか、または開いているファイルを置き換えるかを選択するダイアログボックスが開きます。参照：「[ファイルの追加／置換ダイアログボックスを使用する](#)」（ページ36）

INCAが測定ファイル以外にコンフィギュレーションファイル（\*.xdaファイル）を作成して、さらにMDA V8にコンフィギュレーションが開いていないか、または空のコンフィギュレーションが開いていた場合は、MDA V8は \*.xda ファイルと測定ファイルをINCAからインポートします。

### 3.8.2 MDAをEHANDBOOK-NAVIGATORに接続する

V8.7とEHANDBOOK-NAVIGATORとを接続すると、V8.7に表示されている測定データとEHANDBOOK-NAVIGATORに表示されているECUドキュメントとを同期させてシステム挙動を効率的に分析することができます。

以下の操作を実行できます。

- － 「EHANDBOOK-NAVIGATORに接続する」（下記）
- － 「EHANDBOOK-NAVIGATORから切断する」（下記）
- － 「カーソルの時刻をEHANDBOOK-NAVIGATORに送る」（ページ74）
- － 「シグナル名をEHANDBOOK-NAVIGATORに送る」（ページ119）

#### **EHANDBOOK-NAVIGATORに接続する**

この連動操作を行うには、V8.7とEHANDBOOK-NAVIGATOR（V6.1以降）が同じPCにインストールされている必要があります。

1.  をクリックします。
2. EHANDBOOKファイルを選択します。
3. 測定ファイルを選択します。  
現在のコンフィギュレーションに含まれる測定ファイルが一覧表示されます。ここでは1つのファイルのみ選択できます。
4. **接続** をクリックします。  
⇒ EHANDBOOK-NAVIGATORが起動し、接続が確立されます。ファイルエクスプローラ内の当該ファイルに、接続されていて同期されていることを示すマークが表示されます。  
すでに起動しているEHANDBOOK-NAVIGATORのセッションにV8.7を接続することができます。そのためには、EHANDBOOK-NAVIGATORのバージョンが8.0以降である必要があります。  
MDAコンフィギュレーション内の別の測定ファイルを同期すると、EHANDBOOK-NAVIGATORは新しいファイルを自動的に認識します。同期している測定ファイルをコンフィギュレーションから削除すると、EHANDBOOK-NAVIGATORとの接続が切断されます。

#### **EHANDBOOK-NAVIGATORから切断する**

1.  をクリックします。  
⇒ EHANDBOOK-NAVIGATORとの接続が切断され、測定ファイルの同期は行えなくなります。

## 3.9 参考情報

リボンの **ヘルプ** タブに含まれる以下のコマンドを選択すると、V8.7に関する詳細な情報を参照することができます。

**新機能**

現行バージョンの新機能の概要がまとめられた文書（WhatsNew.pdf）が開きます。

**リリースノート**

現行バージョンのシステム要件やプログラムの制限事項などについての詳細な情報が記載されたリリースノートが開きます。

**製品マニュアル**

製品に関連する各種ユーザーマニュアル（PDFファイル）が保存されたフォルダが開きます。

**ビデオ**

MDA V8の機能と操作方法を紹介する各種ビデオチュートリアルが保存されたフォルダが開きます。

**ホットキー**

ホットキーの一覧が表示されるダイアログボックスを開きます。

**サポート**

ETASのホットライン窓口の一覧が表示されます。必要に応じてユーザー固有のサポート情報を追加することができます（インストールガイドを参照）。

**情報**

プログラムのバージョン情報と安全に関する注意事項を表示します。

**ヘルプ**

プログラムのオンラインヘルプが開きます。

情報を参照するには、**Windowsのスタートメニュー**から、> **ETAS V8.7 > Manuals**を選択するか、WindowsエクスプローラーでC:/Program Files/ETAS/MDA8.x/Documentationのフォルダを直接開きます。

## 4 コンフィギュレーション

測定データの分析には、「コンフィギュレーション」が必要です。コンフィギュレーションは、新しく作成したり既存のものを編集したりすることができます。

### 4.1 コンフィギュレーションの管理

V8.7の起動時には、空のデフォルトコンフィギュレーションが自動的に作成されます。このコンフィギュレーションは「アクティブ」状態になっていて、分析対象とする測定ファイルをここに割り当てることができます。この空のコンフィギュレーションに対して何らかの変更を行う前に既存のコンフィギュレーションを開くと、空のコンフィギュレーションは自動的に閉じます。

#### 注記

MDA V8のコンフィギュレーションの互換性は、一方向のみサポートされています。つまり、現在使用しているプログラムバージョンより古いバージョンのMDA V8で作成したコンフィギュレーションは開けますが、より新しいMDA V8バージョンで作成したものを開こうとすると、エラーが発生し、コンフィギュレーションが非互換であることを通知するエラーメッセージが表示されます。

#### 4.1.1 コンフィギュレーションの作成／ロード、保存、選択

以下の操作を実行できます。

- － 「新しいコンフィギュレーションを作成する」 (下記)
- － 「コンフィギュレーションをロードする」 (下記)
- － 「最近使用したコンフィギュレーションをロードする」 (次ページ)
- － 「アクティブコンフィギュレーションを選択する」 (次ページ)
- － 「コンフィギュレーションを保存する」 (ページ29)
- － 「コンフィギュレーションを閉じる」 (ページ29)

##### **新しいコンフィギュレーションを作成する**

1. リボンの **コンフィギュレーション** タブで、 をクリックします。  
新しいコンフィギュレーションが作成されます。ここでは空のレイヤが1つ含まれています。作成されたコンフィギュレーションとレイヤにはそれぞれデフォルト名が割り当てられます。その名前が既に使用されている場合は、名前に連番が付加されます。コンフィギュレーションの名前は V8.7ウィンドウのヘッダ部分にも表示されます。
2. コンフィギュレーションに分析対象の測定ファイルを割り当てます。参照：「[測定ファイルを割り当てる](#)」 (ページ36)

##### **コンフィギュレーションをロードする**

ビデオチュートリアル  [How to Use a Configuration](#) でも、測定ファイルを追加する方法や、コンフィギュレーションを開く方法と保存する方法、コンフィギュレーションにコメントを追加する方法などが説明されています。

1. リボンの **コンフィギュレーション** タブで、 をクリックします。
  2. XDXフォーマットで保存されたコンフィギュレーションファイルを選択します。
- ⇒ コンフィギュレーションファイルが開きます。

選択したコンフィギュレーションファイルが無効であったり、互換性のないバージョンのものであったりした場合は、エラーメッセージが表示されます。

コンフィギュレーションをスムーズにロードするため、V8.7は、コンフィギュレーション内で参照されているすべてのファイルの自動検索を行います。まず初めにMDAは、参照先の絶対パスからオリジナルファイルをロードすることを試みます。次に、コンフィギュレーションと同じフォルダ内にある同名のファイルを検索し、最後にサブフォルダを検索します。自動検索の結果は、ダイアログボックスに表示されます。このダイアログボックスでは見つからなかった測定ファイルの代わりに読み込むファイルが提案されるので、チェックボックスでそれを採用するかどうかを指定することができます。該当するファイルがどこにも見つからない場合は、そのファイルは「見つからないファイル ("missing file") 」として扱われ、コンフィギュレーションマネージャに  アイコンとともに表示されます。

MDAは、予期しないプログラムの終了やクラッシュが発生した際にデータが損失してしまうのを避けるため、ロードされたコンフィギュレーションを一定の間隔で自動保存します。再起動後には、オリジナルのコンフィギュレーションをロードするか、バックアップされたものをロードするかを選択することができます。通常の操作を行ってMDAを閉じると、バックアップコンフィギュレーションはすべて消去されます。

#### **最近使用したコンフィギュレーションをロードする**

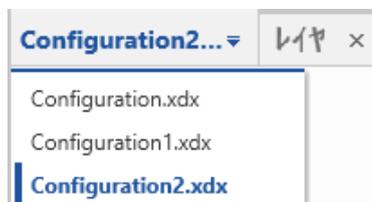
1. リボンの **コンフィギュレーション** タブで、ドロップダウンメニュー **開く** をクリックします。
2. 最近使用したコンフィギュレーションのリストが表示されます。

目的のコンフィギュレーションを選択します。選択したコンフィギュレーションが開きます。何らかの原因でそのコンフィギュレーションが開けない場合は、エラーメッセージが表示されません。

#### **アクティブコンフィギュレーションを選択する**

複数のコンフィギュレーションが開いている場合は、その中からいずれか1つを「アクティブコンフィギュレーション」として選択して表示し、使用します。

1. 以下のいずれかを行います。
  - コンフィギュレーションタブの下向き矢印をクリックしてコンフィギュレーション一覧を開き、いずれかを選択します。



- ファイルエクスプローラで、コンフィギュレーションを選択します。  
 選択されたコンフィギュレーションがアクティブになります。つまり、ファイルエクスプローラ以外の各ウィンドウの表示は、このコンフィギュレーションの内容が対象となります。アクティブコンフィギュレーションについては、さらにアクティブレイヤも選択できます。参照：  
[「任意のレイヤに切り替える」](#) (ページ54)

- **CTRL+TAB** を押してクイック切り替えダイアログボックスを開き、矢印キーでコンフィギュレーションを選択します。参照：「キーボードを使用したMDAの操作」（ページ14）

### コンフィギュレーションを保存する

ビデオチュートリアル  [How to Use a Configuration](#) でも、測定ファイルを追加する方法や、コンフィギュレーションを開く方法と保存する方法、コンフィギュレーションにコメントを追加する方法などが説明されています。

1. 現在開いているコンフィギュレーションに未保存の変更内容がある場合は、そのコンフィギュレーションの名前の先頭にアスタリスク "\*" が表示されます。変更内容を保存するには、リボンの **コンフィギュレーション** タブで以下のいずれかを行います。
  - コンフィギュレーションを現在の名前で上書き保存するには、（保存）をクリックします。
  - コンフィギュレーションを別の名前で保存するには、 のドロップダウンリストから **名前を付けて保存** を選択します。

コンフィギュレーションを測定ファイル分析のテンプレートとして使用する方法は、「[コンフィギュレーションテンプレート](#)」（ページ31）を参照してください。
2. コンフィギュレーションを保存する場所にナビゲートします。
3. コンフィギュレーションファイル名を入力し、保存します。

コンフィギュレーション全体が保存されます。つまり、各ウィンドウの位置とサイズや、各オブジェクトの状態（分析ウィンドウ間の同期状態など）もすべて保存されます。

保存が完了すると、保存されたコンフィギュレーションのフルパスと名前がV8.7ウィンドウのヘッダ部分に表示されます。

保存しようとするコンフィギュレーションがV8.7よりも前のバージョンで作成されたものであった場合は、メッセージウィンドウが開きます。

V8.7で上書きすると、そのコンフィギュレーションはそれより古いバージョンで使用できなくなってしまいます。これを防ぐには、**名前を付けて保存** を選択して別の名前で現在のコンフィギュレーションを保存し、元のコンフィギュレーションはそのまま保持するようにしてください。

### コンフィギュレーションを閉じる

1. 以下のいずれかを行います。
  - コンフィギュレーションタブの下向き矢印をクリックしてコンフィギュレーション一覧を開きます。閉じたいコンフィギュレーション名にカーソルを合わせると、その右側に **×** が表示されるので、これをクリックします。
  - **コンフィギュレーション** タブを右クリックして、ショートカットメニューを開き、**閉じる** を選択します。
  - リボンの **コンフィギュレーション** タブで、 をクリックします。
2. コンフィギュレーションの変更内容が保存されていない場合は、保存／破棄を選択するための確認メッセージが表示されるので、どちらかを選択してコンフィギュレーションを閉じます。

### 4.1.2 コンフィギュレーション内のアイテム検索

アイテムの検索は、さまざまな範囲で行うことができます。測定ファイルに含まれるシグナルを検索するには、変数エクスプローラで検索を行います。参照：「[変数を検索する](#)」（ページ112） またコンフィギュレーションマネージャでは、分析ウィンドウに割り当てられたシグナルのみを検索することができます。

#### コンフィギュレーションに含まれるアイテムを検索する

1. コンフィギュレーションマネージャを開きます。
2. 検索ボックスにフォーカスを移します。
3. 検索文字列をキー入力します。

検索クエリ（検索文字列）には以下の規則が適用されます。

- － アルファベットの大文字と小文字は区別されません。大文字／小文字を問わず、同じ文字が検索されます。
- － ワイルドカードとして、?（任意の1文字）と\*（1文字以上の任意の文字）を使用できます。
- － デフォルトにおいて、検索文字列の先頭にはワイルドカード "\*" が付加されます。アイテム名の先頭文字を特定するには、検索文字列フィールドに表示されているこのワイルドカードを削除してください。

アイテム名の1文字目を入力した時から検索が行われます。一致部分がハイライトされます。アイテムの階層（レイヤ、分析ウィンドウ、シグナル）に関わらず、名前の一部が検索文字列に一致するアイテムがすべて表示されます。いずれかのアイテムを選択してダブルクリックすると、そのアイテムが作業領域の前面に表示されます。

アイテムの追加や削除、名前の変更などを行うと、自動的に検索結果が更新されます。

### 4.1.3 コンフィギュレーションのエクスポート

**エクスポート** 機能を使用すると、関連するすべてのオブジェクト（コンフィギュレーションとそれに割り当てられたファイル）を1つの圧縮ファイルに簡単にまとめることができます。これにより、すぐに使用できる分析環境を他のユーザーに素早く提供することができます。

#### コンフィギュレーションとそのファイルをエクスポートする

1. リボンの **コンフィギュレーション** タブで、 をクリックします。  
コンフィギュレーションがまだ保存されていない場合は、エクスポート処理に進む前に保存する必要があります。
  2. エクスポートファイルを保存する場所を選択します。  
MDA V8は、次のものを圧縮してエクスポートファイルを作成します。
    - コンフィギュレーション（XDX）
    - ファイル（測定ファイル、LABファイル、CDFファイル）  
AFFファイルの場合、リンクされたBLFと、CANディスクリプションファイルが収集されます。
- ⇒ エクスポートファイルは自動的に圧縮され（ファイルの拡張子は\*.zdx）、進捗状況バーの全体のステータス内にエクスポートプロセスが表示されます。

### 注記

FMUファイルはコンフィギュレーションと共にエクスポートされません。ここでは、エクスポートされたコンフィギュレーションに関連付けられたFMUファイルを提供するか、FMUファイルとエクスポートファイルの両方を含む新しいZIPファイルを作成する必要があります。

一部の分析ウィンドウまたは測定ファイルの一部だけをエクスポートするには、次の手順を実行します。

1. エクスポートするコンフィギュレーションのコピーを作成します。
2. 不要なコンテンツを削除し、元の測定ファイルから不要な内容を削除します。
3. 上記の手順でエクスポートを開始します。

#### コンフィギュレーションを旧バージョンのMDA用にXDAフォーマットでエクスポートする

MDA V8.7では、コンフィギュレーションの内容の一部を旧バージョンのMDAで使用できるXDAファイルフォーマットにエクスポートすることができます。

1. リボンの **コンフィギュレーション** タブで、 をクリックします。  
コンフィギュレーションがまだ保存されていない場合は、エクスポート処理に進む前に保存する必要があります。
2. **XDAファイルにエクスポート** を選択し、エクスポートファイルの保存先を選択します。  
⇒ エクスポートされたファイルは、旧バージョンのMDAで再利用することができます。

### 注記

技術的な理由から、この機能がサポートしているのは一部の分析ウィンドウ（オシロスコープ、散布図、テーブル）に限られます。その他の分析ウィンドウや、演算子シグナル、時間オフセット、レイヤ情報は、エクスポート処理から除外されます。

#### 4.1.4 コンフィギュレーションテンプレート

MDA V8では、同じコンフィギュレーション（XDXフォーマット）を重複してロードすることはできません。しかし、特定のコンフィギュレーションを複数のファイルの分析の基準として使用したい場合は、コンフィギュレーションを「コンフィギュレーションテンプレート」としてXDTフォーマットで保存することができます。

コンフィギュレーションテンプレートは、同じものを重複して開くことができ、それぞれが新しいコンフィギュレーション（XDT）として扱われるので、同じテンプレートをベースとして複数の異なるファイルを並行して分析することができます。パフォーマンス向上のため、コンフィギュレーションテンプレートはオリジナルの測定ファイルをロードせずに開きます。このテンプレートは、「ファイルの追加/置換」ダイアログボックスで目的のファイルを追加して割り当てるだけで使用できるようになります。

以下の操作を実行できます。

- 「コンフィギュレーションテンプレートを作成する」(次ページ)
- 「コンフィギュレーションテンプレートをロードする」(次ページ)
- 「コンフィギュレーションテンプレートを編集する」(次ページ)

### コンフィギュレーションテンプレートを作成する

1. MDAで、目的のコンフィギュレーションを選択してアクティブにします。
2. リボンの **コンフィギュレーション** タブで、 のドロップダウンメニューから **テンプレートとして保存** をクリックします。

提示されたファイル名を使用するか、または新しい名前を入力します。既存のXDXコンフィギュレーションファイルは、XDTテンプレートファイルによって上書きされることはありません。

⇒ コンフィギュレーションがXDTフォーマットのテンプレートとして保存されます。

### コンフィギュレーションテンプレートをロードする

1. リボンの **コンフィギュレーション** タブで、 をクリックします。
2. コンフィギュレーションテンプレートを選択します。
3. 分析したい測定ファイルを追加します。

"ファイルの追加/置換"ダイアログボックスで、追加したファイルを適切に割り当てます。

### コンフィギュレーションテンプレートを編集する

1. リボンの **コンフィギュレーション** タブで、 をクリックします。
2. 編集したいコンフィギュレーションテンプレートを選択します。ここに新しい測定ファイルを割り当てすることもできます。
3. 変更が終わったら、リボンの **コンフィギュレーション** タブで、 のドロップダウンメニューから **テンプレートとして保存** をクリックします。

## 4.1.5 XDXコンフィギュレーションのインポート

MDA V8に既存のXDXファイルをインポートすることにより、そのファイルに保存されたアイテムを再利用することができます。インポートできるものには以下のアイテムがあります。

- － 参照されるファイル
- － レイヤと分析ウィンドウ
- － 演算シグナル
- － ファンクションインスタンス
- － 変数名の表示ルール

1. リボンの **コンフィギュレーション** タブで、 をクリックします。
2. XDXフォーマットのコンフィギュレーションファイルを選択します。
3. **インポート** ダイアログボックスで、インポートしたいアイテムを選択します。

現在のコンフィギュレーション（インポート先のコンフィギュレーション）内に測定ファイルが1つだけ含まれている場合は、インポートされた演算シグナルの入力シグナルがそのファイルにマッピングされます。

現在のコンフィギュレーション内に複数の測定ファイルが含まれている場合は、ファイルエクスプローラにオリジナルのファイルが「見つからないファイル」("missing file") として表示され、入力シグナルが存在しない演算シグナルには  アイコンが表示されます。

現在のコンフィギュレーションにすでにロードされているファイルはスキップされます。内容が異なる同名のファイルがロードされている場合は、インポートされたアイテムの名前に連番が付加されます。

測定ファイルの時間オフセットは無視されます。

### 注記

別の演算シグナルを入力シグナルとして使用している演算シグナルをインポートした場合は、その入力シグナルが正しく参照されていることを確認してください。

### 注記

演算にFMUを使用するファンクションインスタンスをインポートする場合は、該当するFMUファイルがターゲットPCに存在していることを確認してください。

## 4.1.6 XDAコンフィギュレーションのインポート

INCAとMDA V7.xでは、XDAフォーマットのコンフィギュレーションファイルを作成します。このファイルは、V8.7にインポートして再利用することができます。オリジナルのXDAファイルは、V8.7によって変更されることはありません。

1. リボンの **コンフィギュレーション** タブで、 をクリックします。
2. XDAフォーマットのコンフィギュレーションファイルを選択して開きます。
3. V8.7が測定ファイルを見つけられない場合は、以下のいずれかを行います。
  - ファイルシステムから測定ファイルを選択します。XDAファイルで使用していた測定ファイルが、新しく選択された測定ファイルに置き換えられてマッピングされます。新しい測定ファイルに含まれるシグナルについては値が表示されます。新しい測定ファイルに含まれないシグナルは「マッピング不可」("No-Match") シグナルとして表示されます。
  - 新しい測定ファイルを選択せずにインポートを実行します。すべてのシグナルは「マッピング不可」シグナルとして扱われます。あとで測定ファイルを追加すると、**ファイルの追加/置換** ダイアログボックスが開きます。参照：[「"ファイルの追加/置換"ダイアログボックスを使用する」](#)（ページ36）

インポートが完了すると、INCA V7.xで作成されたXDAファイルの場合は、コンフィギュレーションに含まれるすべての分析ウィンドウを含む新しいレイヤが1つ作成されます。MDA V7.xで作成されたXDAファイルの場合は、コンフィギュレーションに含まれる分析ウィンドウごとに新しいレイヤが1つずつ作成されます。V8.7は、XDAファイルに含まれるアイテム（分析ウィンドウ、シグナルとその設定、演算シグナル、演算シグナルとして定義された検索条件、測定ファイルへの参照情報）のうち、MDA V8がサポートしているものを可能な限りインポートします。インポートされなかったアイテムがあると、その旨がV8.7ウィンドウ最下部のステータスバーに警告メッセージとして表示されます。このメッセージをクリックすると、詳細情報がポップアップ表示されます。

演算シグナルのインポートについての詳細情報は、[「XCSファイルにエクスポートされた演算シグナルのインポート」](#)（次ページ）と[「XDAファイルからの演算シグナルのインポート：MDA V7とMDA V8での演算シグナルの違い」](#)（ページ148）を参照してください。

#### 4.1.7 ZDXコンフィギュレーションのインポート

1. リボンの **コンフィギュレーション** タブで、 をクリックします。
  2. ZDXファイルを展開する場所を指定します。
- ⇒ MDA V8は自動的にZDXファイルを展開し、コンフィギュレーションファイルを開きます。
- これにより、展開処理で作成されたフォルダからすべてのファイルがロードされます。最後に、MDAは、開かれたコンフィギュレーションを、割り当てられたファイルの新しいパス情報を使用して保存します。

#### 注記

エクスポートファイルは通常の圧縮ファイルフォーマットですが、手動で展開することは推奨されません。

ZDXファイルのインポート中に、MDA V8はコンフィギュレーションをチェックし、新しいファイルの場所に応じてファイルパスを更新します。ファイルを手動で展開した場合、展開されたコンフィギュレーションファイルの更新は行われません。

#### 4.1.8 XCSファイルにエクスポートされた演算シグナルのインポート

INCAとMDA V7.xでは、演算シグナル（の定義情報）をXCSファイルにエクスポートすることができます。

このファイルに保存された演算シグナルは、V8.7のコンフィギュレーションにインポートすることができます。その際、元のXCSファイルの内容は変更されません。

1. リボンの **コンフィギュレーション** タブで、 をクリックします。
2. 演算シグナルのエクスポートファイル（XCSフォーマット）を選択して **開く** をクリックします。
3. インポートされる演算シグナルの入力に測定シグナルが使用されている場合は、そのシグナルを含む測定ファイルを選択するダイアログボックスが開きます。

以下のいずれかを行います。

- ファイルシステムから新しい測定ファイルを選択します。  
測定ファイルがロードされ、インポートされた演算シグナルがマッピングされます。入力用の測定シグナルが見つからない演算シグナルは、未解決シグナルとしてマークされ、エラーアイコンが表示されます。
- 測定ファイルを選択せずにインポートを行います。  
演算シグナルがインポートされますが、ファイルエクスプローラに「見つからないファイル」("missing file") としてエラーアイコンとともに表示される\*.xcsファイルにリンクされた状態となります。このファイルを適切な測定ファイルに置き換えることにより、演算シグナルの入力が解決されます。

インポート時にすでに同名のものが存在している演算シグナルについては、インポートは実行されず、V8.7 ウィンドウ最下部のステータスバーに警告メッセージが出力されます。このメッセージをクリックすると、詳細情報がポップアップ表示されます。

名前の重複によってインポートが実行できなかった場合は、既存の演算シグナルの名前を変更してから再度インポートを行ってください。

演算シグナルのインポートについては、「[XDAファイルからの演算シグナルのインポート：MDA V7とMDA V8での演算シグナルの違い](#)」（ページ148）により詳細な情報が記載されています。

#### 4.1.9 コンフィギュレーションへのコメントの追加

コンフィギュレーションには任意のコメントを入力することができます。たとえば、他のユーザーが使用する際に役立つコメントなどを記述しておくことができます。

個々のレイヤにコメントを追加する方法は、「[レイヤにコメントを追加する](#)」（ページ54）を参照してください。

1. コンフィギュレーションマネージャでコンフィギュレーションを選択し、ショートカットメニューから **コンフィギュレーションについての情報** をクリックします。または **CTRL+I** を押します。情報ウィンドウが開きます。
2. コメントのテキストを入力します。入力できる文字数は10,000文字（半角／全角を問わず）までです。最大文字数を超過して入力すると、テキストフィールドに赤枠が表示され、最大文字数を超過した文字は保存されません。

ファイルエクスプローラ内の測定ファイルやコンフィギュレーションマネージャ内のシグナルが選択されている状態でショートカットキーを押すと、情報ウィンドウにそのファイルやシグナルのメタデータが表示されます。参照：「[測定ファイルのコメントとその他のメタ情報の扱い](#)」（ページ41）、「[シグナル情報の表示とナビゲーション](#)」（ページ117）

情報ウィンドウにフォーカスが当たっていない場合、コンフィギュレーションコメントが入力されているコンフィギュレーションについては、コンフィギュレーションマネージャの当該ノードに



アイコンが表示されます。

## 4.2 測定ファイルの管理

MDAで分析するデータは、コンフィギュレーションに割り当てられた測定ファイルから読み込まれます。

### 4.2.1 測定ファイルの割り当て／置換と割り当て解除

ファイルエクスプローラでは、コンフィギュレーションに割り当てられている各測定ファイル名の左側にファイルIDが表示されます。このIDにより、各シグナルのソースファイルを識別しやすくなります。IDとして割り当てられる値は、そのコンフィギュレーション内で未使用の最小の値です。そのファイルを別の測定ファイルと置換しても、IDの値は保持されます。

ビデオチュートリアル  [Replacing Measure Files](#) でも、測定ファイルを置換する方法が説明されています。

以下の操作を実行できます。

- － 「測定ファイルを割り当てる」（次ページ）
- － 「"ファイルの追加／置換"ダイアログボックスを使用する」（次ページ）
- － 「測定ファイルを置換する」（ページ37）
- － 「測定ファイルの割り当てを解除する」（ページ38）
- － 「"マッピング不可"シグナルを削除する」（ページ38）
- － 「デバイスをマッピングする」（ページ39）

## 測定ファイルを割り当てる

ビデオチュートリアル  [How to Use a Configuration](#) でも、測定ファイルを追加する方法や、コンフィギュレーションを開く方法と保存する方法、コンフィギュレーションにコメントを追加する方法などが説明されています。

1. 複数のコンフィギュレーションが開いている場合は、測定ファイルを追加したいコンフィギュレーションを選択します。1つも開いていない状態から始める場合は、測定ファイルを追加することによってコンフィギュレーションが自動的に作成されます。
2. 以下のいずれかを行います。
  - 測定ファイルの拡張子がMDA V8に関連付けられている場合（Windowsエクスプローラーの **プログラムから開く** で指定可能）は、Windowsエクスプローラーで、該当する測定ファイルをダブルクリックします。
  - Windowsエクスプローラーから測定ファイル（1つまたは複数）をV8.7のメインウィンドウにドラッグ&ドロップします。
  - リボンの **コンフィギュレーション** タブで、 をクリックします。測定ファイル（1つまたは複数）を選択して **開く** をクリックします。
  - ファイルエクスプローラで、目的のコンフィギュレーションのショートカットメニューから **ファイルの追加** を選択してファイル選択ダイアログボックスを開きます。測定ファイル（1つまたは複数）を選択して **開く** をクリックします。

1つの測定ファイルを1つのコンフィギュレーションに重複して割り当てることはできません。割り当てできない測定ファイルが選択された場合は、そのファイルは処理されず、その旨を通知するメッセージがV8.7ウィンドウ最下部のステータスバーに表示されます。

割り当てられている測定ファイルが削除され、コンフィギュレーションに「マッピング不可」のシグナルが含まれる状態になっている場合は、ダイアログボックスが開き、ファイルを追加、または割り当て済みの測定ファイルを新しいファイルに置き換えることができます。詳細は、「"ファイルの追加／置換"ダイアログボックスを使用する」（下記）を参照してください。

### "ファイルの追加／置換"ダイアログボックスを使用する

1. 以下のいずれかの条件が満たされていると、「ファイルの追加／置換」ダイアログボックスが開きます。
  - 以前の操作で測定ファイルの割り当てが解除されたため、コンフィギュレーションに「マッピング不可」のシグナルが含まれる状態になっている。
  - 「測定ファイルを割り当てる」（上記）の操作を行う。

テーブルの左側の列には、新たに選択した測定ファイルの一覧が表示されます。右側の列には、割り当てが解除されている測定ファイルのうち、そのファイルに含まれる一部のシグナルが「マッピング不可」シグナルとしてまだ使用されているものが表示されます。割り当て済み測定ファイルがある場合は、それらもすべて右側の列に表示されます。
2. 割り当て解除済みのファイルや使用中のファイルを置換するには、新しく追加するファイルを、左側の列から右側の列に表示されているファイルの行の中央にドラッグ&ドロップします。
3. 置換を取り消すには、中央の列に表示されているファイルの右側にある取り消しアイコンをクリックします。

当該セルの内容が消去され、ファイルが左側の列のリストに戻ります。

4. **OK** をクリックします。

これにより、右側の列に表示されているすべてのファイルが、新しいファイルとしてコンフィギュレーションに追加されます。中央の列のリストに含まれるファイルによって、右側に隣接するファイルとそれを参照するシグナルが置き換えられます。

### 測定ファイルを置換する

ビデオチュートリアル  [Replacing Measure Files](#) でも、測定ファイルを置換する方法が説明されています。

「マッピング不可」状態を解決するには、「[シグナルを置換する](#)」(ページ117) を参照してください。

- 以下のいずれかを行います。
  - ファイルエクスプローラで、測定ファイルを選択します。リボンの **コンフィギュレーション** タブで、 をクリックします。
  - ファイルエクスプローラで、測定ファイルにマウスカーソルを合わせ、 をクリックします。
  - 測定ファイルを右クリックしてショートカットメニューを開き、**測定ファイルの置換** を選択します。
  - Windowsエクスプローラ上に表示されている新しい測定ファイルを、MDAのファイルエクスプローラ上の測定ファイルにドラッグします。置換アイコン  が表示されたら、そこに新しい測定ファイルをドロップすることができます。
- 新しく割り当てたい測定ファイルを選択します。

最初に選択したファイルの代わりに新しいファイルがコンフィギュレーションに割り当てられます。

ファイルがすでに現在のコンフィギュレーションに割り当てられている場合は、そのファイルで他のファイルを置き換えることはできません。

元の測定ファイルに含まれるシグナルがいくつかの分析ウィンドウに割り当てられていた場合は、分析ウィンドウ上のシグナルの表示が以下のように変わります。

- 新しい測定ファイルに含まれるシグナルは、名前がそのまま黒で表示されます。これは、シグナルがマッピングされ、新しい測定ファイルに含まれるデータが表示されることを意味します。
- 新しい測定ファイルに含まれないシグナルや、明確にマッピングできないシグナルは、名前がグレイアウトされます。これは「マッピング不可」("No-Match") の状態を表します。これらのシグナルについてはデータが表示されません。

	[1] TE_101
	[1] TE_102
	[1] tPwrModPha1Filrbe_

測定ファイルを置換する前にシグナルの表記が変更されていて、置換後の新しい測定ファイルが現在の表記をサポートしていない場合は、警告アイコンが表示されます。その場合は、使用可能な表記に変更してください。データ表記の設定方法は、オシロ

スコープについては「[シグナル値の表記を変更する](#)」(ページ76)を参照してください。テーブルについては「[シグナル値の表記を変更する](#)」(ページ85)を参照してください。

### 測定ファイルの割り当てを解除する

MDA上で測定ファイルを削除（割り当て解除）しても、実際の測定ファイルは削除されません。

1. ファイルエクスプローラで、コンフィギュレーションへの割り当てを解除したい測定ファイル（1つまたは複数）を選択します。
2. 以下のいずれかを行います。

- リボンの **測定ファイル** タブで、 をクリックします。
- 選択した測定ファイルを右クリックしてショートカットメニューを開き、**測定ファイルの削除**を選択します。1つの測定ファイルのみを削除する場合は、目的のファイルにマウスカーソルを合わせ、 をクリックします。

選択されたすべての測定ファイルが、ファイルエクスプローラからも消去されます。割り当てが解除された測定ファイルのシグナルがいずれかの分析ウィンドウに割り当てられている場合は、その割り当て情報のみが保持されます。つまり、分析ウィンドウにはシグナル名のみが残ってグレイアウトされた斜体で表示され、シグナル値は表示されなくなります。これは「マッピング不可」("No-Match")の状態を表します。

3. コンフィギュレーションに同じ測定ファイルを再度割り当てると、シグナル名は通常どおりに表示され、シグナル値も再表示されます。

### 「マッピング不可」シグナルを削除する

「マッピング不可」("No-Match")の状態にあるシグナルを削除して、コンフィギュレーションをクリーンアップすることができます。この操作は、コンフィギュレーションマネージャにおいて、レイヤや分析ウィンドウ、またはコンフィギュレーション全体に対して行えます。

1. コンフィギュレーションマネージャで以下のいずれかを行います。
  - 「マッピング不可」シグナルをすべて削除したいコンフィギュレーションを右クリックしてショートカットメニューを開きます。
  - 「マッピング不可」シグナルをすべて削除したいレイヤまたは分析ウィンドウを1つ以上選択して右クリックし、ショートカットメニューを開きます。



#### 注記

レイヤと分析ウィンドウを混在して選択することはできません。

2. **マッピング不可のシグナルを削除**を選択します。
  - ⇒ 指定された削除処理が実行され、結果がステータスバーに表示されます。

ファイルがコンフィギュレーションから削除されると、通常は「マッピング不可」のシグナルが残ります。

1. ファイルエクスプローラで、削除されたファイルのエントリを選択します。
2. そのファイルを右クリックして、「マッピング不可のシグナルを削除」を選択します。

これにより、このファイルに含まれるすべてのシグナルがすべての分析ウィンドウから削除されます。演算シグナルのクリーンアップは、手動で行う必要があります。

- ⇒ 削除処理に関する情報がステータスバーに表示されます。

削除されたファイルを参照するシグナルがなくなると、ファイルエクスプローラからそのエントリが消去されます。

「マッピング不可」状態のシグナルは、削除する代わりに別のシグナルに置き換えることもできます。「シグナルを置換する」(ページ117)を参照してください。

### デバイスをマッピングする

ECUやデバイスなどのメタ情報によってシグナルを明確に識別する方法については、「シグナルの選択」(ページ109)の章を参照してください。

1つの測定ファイル内に複数のデバイスから取得されたシグナルが含まれる場合は、コンフィギュレーション内のシグナルが参照するECU/デバイスの組み合わせに対して、新しい測定ファイルのどのECU/デバイスの組み合わせをマッピングするかが明確でない可能性があります。ファイルの置換操作を開始したり、コンフィギュレーションの内容を他のコンフィギュレーションにコピーしたりすると、デバイスマッピングダイアログが開きます。これらの状況においてMDAは、デバイスマッピングを自動で明確に解決することができません。このダイアログボックスで、ECU/デバイスの組み合わせを変更することができます。

ダイアログボックスの左側には、新しい測定ファイルに含まれるECUとデバイスの組み合わせが一覧表示され、右側には、置換前のファイルに含まれる組み合わせが表示されます。

デバイスのマッピングを行うには、以下のように操作します。

1. **置換ファイル内の (ECU/) デバイス** 列のエントリをドラッグし、目的のターゲット行の中央の列にドロップします。

MDAは自動的に、最適な組み合わせを探します。ECU/デバイスの情報が同じである

場合、これは「完全一致」とみなされます。このことはロックシンボル  によって示され、変更や削除は行えません。

同じエントリを、現在のファイルに含まれる複数のECU/デバイスにマッピングすることができます。これにより、異なるECU/デバイスに割り当てられていたシグナルを1つのECU/デバイスに統合することが可能になります。

または

チェックボックス **自動的に (ECU/) デバイスのマッピングをする** をオンにして、MDAがすべてのシグナルを一意的な名前でもマッピングするようにします。

2. **OK** をクリックします。

異なるデバイスから取得された同名のシグナルが含まれるコンフィギュレーションを再利用するには、手動でデバイスマッピングを行う必要があります。

マッピングを行ってもまだ「マッピング不可」シグナルが残っている場合は、別のシグナルを手動で割り当てるか（「シグナルを置換する」(ページ117)を参照）、または「マッピング不可」シグナルを削除（「マッピング不可」シグナルを削除する」(前ページ)を参照）することができます。

## 4.2.2 各ファイルの色を定義する

ファイルエクスプローラでは、ファイルごとに色を定義することができます。この色は、各ファイルのシグナルをオシロスコープおよびGPS地図ウィンドウに描画する際に使用されます。これにより、異なるファイルに含まれる同名のシグナルを容易に識別することができます。

以下の操作を実行できます。

- 「ファイルに色を割り当てる」(下記)
- 「ファイルに割り当てられた色を解除する」(下記)

#### ファイルに色を割り当てる

1. ファイルエクスプローラで、ファイル名の左側のカラーアイコン  をクリックします。

または

ファイルエクスプローラで、ファイルを右クリックして **色の設定** をクリックします。

2. ファイルに割り当てたい色を選択し、**OK** で確定します。

⇒ 色の変更は、そのファイルに属するすべてのシグナルに適用され、分析ウィンドウ内でシグナルごとに異なる色が使用されていても、強制的に同じ色に変わります。

割り当てられた色はコンフィギュレーションに保存され、次にコンフィギュレーションがロードされると、その色が適用されます。

#### **注記**

このメカニズムは演算シグナルには適用されません。個々の演算シグナルに手動で色を割り当てることは可能です。

#### ファイルに割り当てられた色を解除する

1. ファイルエクスプローラで、ファイル名の左側のカラーアイコンをクリックします。

または

ファイルエクスプローラで、ファイルを右クリックして **色の設定** をクリックします。

2. **測定ファイルの色をクリア** をクリックして、**OK** で確定します。

#### **注記**

オシロスコープで個々のシグナルの色を変更、またはGPS地図でトラックの色を変更すると、「ファイルごとに1色」モードは解除され、再び「シグナルごとに1色」モードになります。

1. コンフィギュレーション内の分析ウィンドウに含まれるシグナルについて、**スタイル** 列の色のついた四角形をクリックします。
  2. **測定ファイルの色をクリア** を選択して、**OK** で確定します。
- ⇒ 割り当てられた色が削除されます。

### 4.2.3 測定ファイルに対する時間オフセットの定義

複数の測定ファイルから読み取ったデータを比較・分析する際には、ファイル間でサンプルの測定時刻（タイムスタンプ）を合わせることが必要になる場合があります。

ビデオチュートリアル  [Using the Time Offset](#) でも、複数の測定ファイルの時間軸を調整する方法や、個々のシグナルに時間オフセットを割り当てる方法が説明されています。

以下の操作を実行できます。

- － 「シグナルカーブをシフトして時間オフセットを適用する」 (下記)
- － 「"時間オフセット" ウィンドウで時間オフセットを適用する」 (下記)

#### シグナルカーブをシフトして時間オフセットを適用する

1. オシロスコープで、シフトしたいシグナルを選択します。このシグナルが含まれるファイル全体をシフトするか、それともシグナル単体でシフトするかは、シグナルをシフトした後に指定することができます。
2. **SHIFT** を押しながら、そのシグナルのカーブを目的の時間位置までドラッグします。
3. 以下のいずれかのオプションを有効にします。

- **オフセットをファイルに適用**

時間オフセットを測定ファイル全体に適用します。つまりファイルに含まれるすべてのシグナルが影響を受けます。オフセット値が時間オフセットウィンドウに表示されます。

- **オフセットをシグナルに適用**

シフトされたシグナルに対して演算シグナルが作成され、演算シグナルウィンドウの **出力オプション** フィールドで、シフトした時間が時間オフセットとして適用されます。これにより、コンフィギュレーション内のすべての場所で（つまり分析ウィンドウ内で、または演算シグナルの入力として）使用されているシグナル（シフトされたシグナル）の代わりに、この時間オフセット付きの演算シグナルが使用されるようになります。

注記： 演算シグナルの場合は、その入力シグナルの個々の時間オフセットとファイルの時間オフセットが合計されます。

#### "時間オフセット" ウィンドウで時間オフセットを適用する

1. **時間オフセット** ウィンドウを開きます。ロードされている測定ファイルとそのIDが一覧表示されます。目的のファイルの **時間オフセット** 列にオフセット時間（単位：秒）を入力します。正または負の値を入力でき、小数部を含む値も入力できます。

時間オフセットは、個々のシグナルに割り当てすることもできます。その方法については「[演算シグナルの定義](#)」（ページ127）を参照してください。

2. **適用** をクリックします。

当該ファイルに含まれるすべてのサンプルのタイムスタンプにオフセットが適用され、時刻がシフトします。そのファイルのデータを演算シグナルの入力に割り当てると、シフトされたデータが演算に使用されます。シフトした測定ファイルを置換する（「[測定ファイルを置換する](#)」を参照してください）と、新しいファイルにも同じオフセットが適用されます。

### 4.2.4 測定ファイルのコメントとその他のメタ情報の扱い

コンフィギュレーションに含まれる各測定ファイルについて、ファイルに含まれるメタデータ（ファイルのコメントや、作成日時、作成者、プロジェクトなどの情報）を表示することができ、一部を編集することもできます。ファイルフォーマットによっては、記述されている機能の一部が使用できない場合があります。

ビデオチュートリアル  [Displaying Meta Information](#) でも、測定ファイルやシグナルの詳細情報を読み取る方法が説明されています。

以下の操作を実行できます。

- 「コメントとその他のメタ情報を表示する」(下記)
- 「コメントとその他のメタ情報を編集する」(下記)

#### コメントとその他のメタ情報を表示する

1. 以下のいずれかを行います。
  - ファイルエクスプローラで、目的の測定ファイルにマウスカーソルを置きます。ツールチップが開き、そのファイルに保存されているメタデータが表示されます。
  - 測定ファイルを選択して **CTRL+I** を押します。  
**情報ウィンドウ** に、そのファイルに保存されているメタデータが表示されます。表示された各フィールドを任意に選択して、テキストデータとしてクリップボードにコピーすることができます。
2. ここで別の測定ファイルを選択すると、表示されるメタデータの内容が自動的に更新されます。

#### コメントとその他のメタ情報を編集する

1. ファイルエクスプローラで目的のファイルを選択し、右クリックでショートカットメニューを開き、**測定ファイルについての情報** を選択します。  
 または  
**CTRL+I** を押します。

2. コメントやメタ情報を編集するには、 をクリックします。

以下の情報を編集することができます。

- ユーザー
- 会社
- 車両
- プロジェクト
- デフォルトコメントおよびユーザーコメント

編集前のオリジナルのコメントとメタ情報は、そのまま測定ファイルに保持されます。その内容は測定ファイルをエディタツールで開いて確認することができます。匿名性の確保などの目的でこれを完全に消去する必要がある場合は、測定データをエクスポートして新しい測定ファイルを作成する必要があります。

メタ情報の編集はMDF3またはMDF4フォーマットの測定ファイルについてのみ行え、さらにMDA V8がファイルに対する書き込み権を持っている必要があります。また、スナップショット機能で作成された測定ファイルも編集できません。

3. 編集内容を保存するには、**保存** をクリック、または **Enter** を押します。

### 4.2.5 ファイルのインデックス状態の表示

INCAでの記録時に標準インデックスが書き込まれた測定ファイルのデータは、MDAのオシロスコープ上でズームやスクロールを高速で行うことができます。

標準インデックスはMDFファイルフォーマットのV3.3とV4.xでサポートされており、インデックス処理の設定（インデックスを書き込むかどうか、書き込む場合のインデックスの種類）は、INCAユーザーオプションで選択できます。詳細はINCAのユーザードキュメントを参照してください。

ファイルエクスプローラに表示されている測定ファイルのうち、標準インデックスをサポートしているのにも関わらず実際にはインデックスが書き込まれていないものについてはその旨を示すアイコン  がファイル名の右側に表示され、アイコンのツールチップにヒントメッセージが表示されます。

また、測定ファイルのツールチップや情報ウィンドウにも、標準インデックスの書き込み状態に関する情報が表示されます。

### 4.3 測定データのエクスポートと変換

V8.7は、全バージョンの MDFファイルを測定ファイルとして扱うことができ、それらの読み書きが行えます。現時点においては、エクスポートできる測定データは、数値と列挙値を持つシグナルに限られています。測定ファイルに含まれるすべてのシグナル、または任意のシグナルについて、任意の時間範囲の測定データを各種フォーマットのファイルにエクスポートし、新しい測定ファイルを作成することができます。

ビデオチュートリアル  [Exporting Signals and Files \(シグナルとファイルのエクスポート\)](#) でも、選択したシグナルを測定ファイルにエクスポートする方法や、測定ファイルを別のフォーマットに変換する方法が説明されています。

MDA V8には、追加のアドオンとして `MdfCombine.exe` と `MDFConvert.exe` が付属しています。参照：「[コマンドラインツール](#)」(ページ22) MDAで作成されたMDF 4.xファイルのヘッダには、使用されたMCD Coreのバージョンが含まれています。

以下の操作を実行できます。

- － 「測定データをエクスポートする」(下記)
- － 「エクスポートされるシグナルの出カラストを定義する」(次ページ)
- － 「測定データのファイルフォーマットを変換する」(次ページ)
- － 「測定ファイルを圧縮する」(ページ45)
- － 「エクスポート処理をキャンセルする」(ページ45)
- － 「エクスポート処理のステータスを確認する」(ページ45)
- － 「エクスポートしたファイルをWindowsエクスプローラで確認する」(ページ45)

#### 測定データをエクスポートする

ビデオチュートリアル  [Exporting Signals and Files \(シグナルとファイルのエクスポート\)](#) でも、選択したシグナルを測定ファイルにエクスポートする方法や、測定ファイルを別のフォーマットに変換する方法が説明されています。

以下のいずれかの方法で、エクスポートする対象を指定します。

- － 測定ファイル全体を(別のファイルフォーマットに変換するなどのために)エクスポートする場合、あるいは特定の時間範囲だけをエクスポートする場合は、ファイルエクスプローラで測定ファイルを選択します。
- － コンフィギュレーションに含まれる一部のシグナルをエクスポートするには、変数エクスプローラでシグナルを選択します。
- － 特定の時間範囲内の一部のシグナルをエクスポートする場合は、分析ウィンドウレベルでエクスポートすることをお勧めします。この場合、割り当てられたシグナルと表示されている時間範囲がデフォルト値として使用されます。エクスポートダイアログボックスでは、時間範囲を調整したり、すべてのシグナルをエクスポートファイルに含めたりすることができます。

ただし現時点においてこの機能をサポートしているのは、オシロスコープ、散布図、テーブルのウィンドウのみです。オシロスコープの場合、シグナルカーブが非表示になっているシグナルについてもすべてエクスポートされます。

- 以下のいずれかを行います。
  - ファイルエクスプローラまたは変数エクスプローラからエクスポートダイアログを開くには、右クリックでショートカットキーを開き **測定データのエクスポート** を選択します。
  - 分析ウィンドウからエクスポートダイアログを開くには、分析ウィンドウのツールバーにあるエクスポートアイコンをクリックします。 

測定データのエクスポートダイアログボックスが開き、エクスポートされるシグナルの総数が表示されます。分析ウィンドウからこのダイアログボックスを開いた場合は、すべてのファイルのすべてのシグナルを含めることもできます。
- エクスポートする時間の範囲（開始時刻と終了時刻）を指定します。  
分析ウィンドウからこのダイアログボックスを開いた場合は、そのウィンドウに表示されている時間の範囲がデフォルト値として提示されます。
- エクスポート先のパスとファイル名を指定するには、**参照** をクリックします。  
V8.7は指定された場所に同名のファイルがすでに存在しているかをチェックし、存在する場合は、指定されたファイル名に自動的に連番を付加します。そのファイル名をマニュアル操作で既存のファイルと同じものに変更すると、ファイルが上書きされることを通知する警告メッセージが表示されます。
- エクスポート** をクリックします。

### 注記

測定ファイルをエクスポートする際には、添付ファイルは除外されます。

### エクスポートされるシグナルの出力ラスタを定義する

- 「**測定データをエクスポートする**」(前ページ)のステップ1、2を行って、**測定データのエクスポート** ウィンドウを開きます。
- 出力ラスタ** チェックボックスをオンにして、ラスタ値を入力します。
- エクスポート** をクリックします。

このラスタは、エクスポートされる全シグナルに適用されます。

指定されたラスタのタイムスタンプに該当するサンプルが存在しない場合は、その直前のサンプルの値がエクスポートされます。

### 測定データのファイルフォーマットを変換する

- 「**測定データをエクスポートする**」(前ページ)のステップ1、2を行って、**測定データのエクスポート** ウィンドウを開きます。
- 複数のファイル拡張子が使用可能な場合は、**ファイルフォーマット** ドロップダウンメニューから拡張子を選択します。  
新しいファイルフォーマットは、**ファイル名** フィールドに自動的に適用されます。
- エクスポート** をクリックします。

### 測定ファイルを圧縮する

MDF V4.1のフォーマットにエクスポートすると、エクスポートされるファイルは自動的に圧縮されます。また、MdfConvert.exeでMDF V4.1に変換した場合も同様に圧縮されます。それ以外のファイルフォーマットは圧縮をサポートしていません。

### エクスポート処理をキャンセルする

1. MDAウィンドウ右下の  をクリックします。
2. 実行中のエクスポート処理のうち、キャンセルしたい処理の行の右端にある赤いアイコンをクリックします。

エクスポートがキャンセルされたことを通知する警告シンボルが表示されます。

### エクスポート処理のステータスを確認する

1. MDAウィンドウ右下の  をクリックします。

現在実行中または終了済みの各処理のステータスが以下の色で表示されます。

- 青：エクスポート処理を実行しています。
- 赤：エクスポート処理に失敗しました。
- 黄：エクスポート処理がキャンセルされました。
- 緑：エクスポート処理が正常終了しました。

エクスポートアイコンは、エクスポート処理全体のステータスを表示します。

2. このリストの行数を減らすには、すでに終了済みのエクスポート処理を消去することができます。リスト内の処理を右クリックして、ショートカットメニューから以下のいずれかを選択します。
  - 1行のみ消去するには、**終了済みエントリを消去** を選択します。
  - 全行を消去するには **終了済みエントリをすべて消去** を選択します。

### エクスポートしたファイルをWindowsエクスプローラーで確認する

1. リスト内のエクスポート処理を右クリックします。
2. ショートカットメニューから **Windowsエクスプローラーでファイルを開く** を選択します。

## 4.4 変数名の表示設定

変数名には非常に長いものもあり、画面上で読みづらくなる場合があるため、V8.7ではユーザー定義のルールを用いて長い名前を短く表示することができます。定義するルールは、変数名に含まれるセパレータ文字とその数を指定して変数名の特定の位置を決定し、その左右を消去する、といったものです。ルールを適用する変数グループを指定することもできます。ルールは複数指定でき、上から順に適用されます。このルールとその「適用対象」の組み合わせを、「ルールセット」と呼びます。定義済みのルールセットは **ルールシーケンス** フィールドに一覧表示されます。各変数に対して、ここに表示されている順にルールセットが評価され最初に変数名が実際に変更されるルールセットのみが適用されます。つまり、1つの変数に対して1つのルールセットのみが適用されることとなります。

### 注記

1つのシグナルに対して1つのルールセットのみが適用されます。  
 ルールセットは表示名にのみ影響し、変数エクスプローラや情報ウィンドウに表示される名前、ディスプレイID、シンボルリンクには影響しません。

変数名として表示される名前についての詳細は、「[変数の表示名として使用する名前の選択](#)」(ページ109)を参照してください。

以下の操作を実行できます。

- 「[変数名表示のルールセットを追加する](#)」(下記)
- 「[ルールを適用する変数を指定する](#)」(次ページ)
- 「[ルールセットの適用結果を確認するための変数名サンプルを編集する](#)」(次ページ)
- 「[ルールセット内のルールの順番を変更する](#)」(次ページ)
- 「[ルールシーケンス内のルールセットの順番を変更する](#)」(次ページ)
- 「[ルールを削除する](#)」(次ページ)

#### **変数名表示のルールセットを追加する**

1. 新しいルールセットを追加するには、**ルールシーケンス** ツールバーで、 アイコンをクリックします。
2. ルールセットの名前を入力します。  
デフォルト名は "ルールセット" です。その名前が既に使用されている場合は、名前に連番が付加されます。
3. 新しいルールを追加するには、**ルールの定義...** フィールドの  アイコンをクリックします。  
新しいルールのブロックが表示されます。
4. 方向 フィールドで、変数名内でセパレータをカウントする方向を選択します。
5. **アクション** フィールドで、指定のセパレータの左右いずれを消去するかを選択します。
6. **セパレータ文字** フィールドで、セパレータの文字または文字列を指定します。ピリオド '.', アンダースコア '\_', スラッシュ '/' などを使用するのが一般的です。  
英数字も使用できます。1文字または文字列で指定してください。
7. **セパレータ数** フィールドで、何番目のセパレータの位置においてアクションを適用するかを指定します。  
選択した方向が適用されます。
8. **両端のセパレータを表示しない** をオンにすると、アクションを行った結果の変数名の前後に残った不要なセパレータ文字が消去されます。
9. ルールセットを保存するには **保存** をクリックします。  
保存後、アクティブコンフィギュレーション内の所定の変数名にルールが適用されます。  
ルールセットを特定の変数グループにのみ適用する方法は、「[ルールを適用する変数を指定する](#)」(次ページ)を参照してください。  
ルールセット名の先頭に \* が表示されている場合は、未保存の変更内容があることを示しています。

### ルールを適用する変数を指定する

1. **ルールの適用先** ボタンをクリックして、ルールを適用する変数のグループを指定します。このグループは、変数の各種属性（変数名、ECUやデバイスの名前、変数が属するファンクション／グループ名）の文字列で指定することができます。  
デフォルトでは **すべて** が選択されています。右側のテキストフィールドは無効になっています。  
ドロップダウンリストから **すべて** 以外の属性を選択すると、その属性名に、右側のテキストボックスに入力した文字列が含まれる変数、または含まれない変数を、適用対象とすることができます

### ルールセットの適用結果を確認するための変数名サンプルを編集する

定義されたルールが実際の変数名に対してどのように適用されるかは、変数名のサンプルで確認することができます。このサンプルは、任意に変更することができます。

1. サンプルとして使用したい変数名を、変数エクスプローラ、コンフィギュレーションマネージャ、分析ウィンドウなどからコピーします。
2. それを **元の変数名** フィールドにコピーします。  
元の変数名が1番目のルールの入力となり、各ルールブロックの最下部にその適用結果が表示されます。  
この中間結果が次のルールの入力となります。最終結果、つまりすべてのルールが適用された後の変数名は、サンプル変数名の下に表示されます。最終結果の文字列が空になる場合は、元の変数名がそのまま表示されます。

### ルールセット内のルールの順番を変更する

1. **ルールシーケンス** リスト内のいずれかのルールセットをクリックします。  
そのルールセットに含まれるすべてのルールが、右側の編集フィールドに表示されます。
2. 移動したいルールブロックをクリックし、そのままホールドします。
3. ホールドしたルールブロックをドラッグします。  
移動先の位置が黒い横線で示されるので、目的の位置でドロップします。

### ルールシーケンス内のルールセットの順番を変更する

1つの変数に対して順にルールセットが評価され、最初に実際に表示名が変更されるルールセットのみが適用されます。それ以降のルールセットはすべて無視されます。そのため、**ルールシーケンス** リスト内のルールセットの並び順を適宜調整する必要があります。

1. **ルールシーケンス** リスト内のいずれかのルールセットをクリックします。
2. ホールドしたルールセットをドラッグします。  
移動先の位置が黒い横線で示されるので、目的の位置でドロップします。

### ルールを削除する

1. **ルールシーケンス** リストで、ルールを削除したいルールセットをクリックします。
2. **ルールシーケンス** ツールバーで、 をクリックします。

## 4.5 各種ファイルの扱い

### 4.5.1 ラベルファイル（LABファイル）の使用

V8.7では、選択されたシグナルのラベルリストをラベルファイル（\*.lab）に保存でき、それを読み取って利用することも可能です。シグナル名のほか、ラベルファイルにはシグナルのラスタ情報やその他メタ情報を含めることもできます。INCAとMDAで変数を選択する際にラベルファイルを使用して変数リストをフィルタ表示することにより、効率よく変数を選択することができます。

以下の操作を実行できます。

- 「LABファイルをコンフィギュレーションに追加する」（下記）
- 「LABファイルを保存する」（下記）

#### **LABファイルをコンフィギュレーションに追加する**

ラベルファイルは測定ファイルと同様に扱うことができます。追加や置換、削除の方法は、「[測定ファイルの割り当て／置換と割り当て解除](#)」（ページ35）を参照してください。

ラベルファイルは、変数エクスプローラ上に独自のカテゴリとして表示され、「ソース」カテゴリと同様に使用することができます。LABファイルを使用してフィルタリングを行う際には、シグナル名のみが検索条件として使用されます。その他の条件は、他のフィルタを使用して追加することができます。参照：「[カテゴリフィルタを使用する](#)」（ページ113）

#### **LABファイルを保存する**

1. コンフィギュレーションマネージャを開きます。
2. シグナルのリストを保存したいアイテムのノード（シグナル、ウィンドウ、レイヤなど、複数可）を選択します。
3. ショートカットメニューから **ラベルファイルの作成** を選択します。
4. **名前を付けて保存** ダイアログボックスで、フォーマットを選択します。  
V1.0ではシグナル名のみ、V1.1ではシグナル名とラスタ情報が保存されます。
5. **保存** をクリックします。

または

MDA において新しい測定ファイルを作成する際には、ターゲットフォーマットとして \*.lab を選択することができます。

MDA は、LABファイルフォーマットV1.3の2つのバリエーションをサポートしています。一般的なLAB V1.3ファイルフォーマットでは、シグナル名とラスタ情報に加えてデバイス情報が追加されます。このLABファイルをINCAの変数選択ダイアログにフィルタとしてロードすると、通常の測定シグナルのみが表示されます。LABファイルのバリエーション "V1.3 INCA dialect" には、適合変数と #MeasureCals変数のために調整されたデバイス情報が含まれます。このLABファイルでフィルタリングすれば、通常の測定シグナルだけでなく、適合変数や、適合変数から派生したシグナルもINCAの変数選択ダイアログに表示することができます。

エクスポートの進捗状態を確認するには、「[エクスポート処理のステータスを確認する](#)」（ページ45）と「[エクスポートしたファイルをWindowsエクスプローラで確認する](#)」（ページ45）を参照してください。また上記以外の方法として、測定データのエクスポート ダイアログボックスにおいて（[測定データのエクスポートと変換](#)（ページ43）を参照）、ファイルフォーマットとして LabFile を選択してエクスポートを行うことにより、ラベルファイルを作成することができます。

### 4.5.2 CANバストレースファイル（BLF、ASCII、MDF）のロード

この機能を使用するための前提条件については、「バストレースファイル（BLF、ASCII、MDF）のサポート」（ページ23）を参照してください。

1. **コンフィギュレーション** リボンで、**バストレースの追加**  をクリックします。
  2. 記録されたバスデータを含むCANバストレースファイルを追加します。  
表示されるダイアログボックスに以下の情報を入力します。
    - 記録されたバスデータを含むBLF、ASCII、MDFファイル
    - CANバスディスクリプションを含むDBCまたはARXMLファイル（オプション）
    - ディスクリプションファイルを指定した場合は、CANバスID（DBCファイルの場合）またはCANバス（ARXMLファイルの場合）を入力する必要があります。
  3. **保存して追加** をクリックします。
- ⇒ 指定された入力ファイルは結合され、AFF（Associated File Format）ファイルとしてファイルエクスプローラに表示されます。

CANバストレースファイルの内容から3つの新しいシグナル（メッセージのCAN Frame、CAN ID、Payload）が抽出され、変数エクスプローラに表示されます。これらのシグナルは、測定ファイルに含まれる通常のシグナルと同様に使用することができます。

ディスクリプションファイルを指定した場合は、トレースファイルの内容が解釈されてシグナルが導出されます。これらも、測定ファイルに含まれる通常のシグナルを同じように使用することができます。

### 4.5.3 測定ファイルに添付されたファイルの抽出

INCAには、データ測定時に使用されたプロジェクト情報やデータセットなどを、添付ファイルとしてMDFファイル内に含めることができるオプション機能があります。

これらの添付ファイルをV8.7で抽出して個別のファイルとして保存することにより、実験環境の再現に利用することができます。添付ファイルを含む測定ファイルは、ファイルエクスプローラに子ノードで表示されます。

#### 注記

添付ファイルの名前を変更しても、INCAは常にオリジナルの名前を使用します。

以下の操作を実行できます。

- － 「添付ファイルを個別に抽出する」（下記）
- － 「測定ファイルに含まれる添付ファイルをすべて抽出する」（次ページ）

#### **添付ファイルを個別に抽出する**

1. ファイルエクスプローラで、抽出したい添付ファイルを右クリックします。
2. ショートカットメニューから **添付ファイルの抽出** を選択します。  
Windowsエクスプローラが開きます。
3. 場所を指定して添付ファイルを保存します。  
抽出処理の状況は、エクスポートアイコンで示されます

**測定ファイルに含まれる添付ファイルをすべて抽出する**

1. ファイルエクスプローラで、測定ファイルを右クリックします。
2. ショートカットメニューから **添付ファイルの抽出** を選択します。  
Windowsエクスプローラーが開きます。
3. 場所を指定して添付ファイルを保存します。  
各添付ファイルがそれぞれ個別に保存されます。  
抽出処理の状況は、エクスポートアイコンで示されます

**i 注記**

測定ファイルをエクスポートする際には、添付ファイルは除外されます。

**4.5.4 適合データ交換ファイル（CDFファイル）の使用**

V8.7では、コンフィギュレーションに1つまたは複数の CDFファイル を追加して、カーブやマップを演算シグナルの入力として使用することができます。

以下の操作を実行できます。

- 「CDFファイルをコンフィギュレーションに割り当てる」（下記）
- 「CDFファイルをルックアップテーブル関数に使用する」（下記）
- 「CDFファイル内のVALUEを定数として使用する」（次ページ）

**CDFファイルをコンフィギュレーションに割り当てる**

CDFファイルの扱いは、測定ファイルの場合と同様です。ファイルの割り当て、置換、割り当て解除の方法は、「測定ファイルの割り当て／置換と割り当て解除」（ページ35）を参照してください。CDFファイルをコンフィギュレーションに割り当てると、ファイルに含まれパラメータ（カーブ、マップなどの適合変数）が変数エクスプローラに表示されます。

**i 注記**

ルックアップテーブルの入力として使用されるカーブとマップは、軸ポイントの値が単調増加している必要があります。V8.7が不整合を検知すると、エラーアイコン  が表示されます。

CDFファイルが以前に削除されていて、そのために入力シグナルが足りなくなっている演算シグナルがコンフィギュレーションに含まれている場合は、選択したCDFファイルを追加または置換できるダイアログボックスが開きます。操作方法は測定ファイルの場合と同様です。詳細は「測定ファイルを置換する」（ページ37）を参照してください。

**CDFファイルをルックアップテーブル関数に使用する**

追加したCDFファイルに含まれるカーブとマップは、演算シグナルの式を定義する際に、ルックアップ関数（Lookup table (curve) と Lookup table (map)）の入力として使用することができます。

これらの関数には以下の入力が必要です。

- カーブ／マップ
- 測定シグナル
- 補間モード（定数補間または直線補間）

### **CDFファイル内のVALUEを定数として使用する**

MDAでは、CDFファイルに含まれるスカラーパラメータ 'VALUE' を定数として使用することができます。これにより、オシロスコープの全時間範囲にわたって水平のバーを表示することができます。

テーブル形式の分析ウィンドウの場合、定数VALUEのエントリは、コンフィギュレーションに割り当てられた測定ファイルの最初のタイムスタンプ上に表示されます。

演算シグナルにおいては、スカラー値を定数として使用することもできます。計算式に他のシグナルが使用されていない場合は、出力オプションとして固定時間ラスタを割り当てる必要があります。

カーブやマップの値を変更するには、外部エディタを使用します。CDFファイルの内容を変更し、ファイルエクスプローラでファイルを置換します。ファイルの置換方法は、「["ファイルの追加／置換"ダイアログボックスを使用する](#)」（ページ36）を参照してください。

ビデオチュートリアル  [Replacing Measure Files](#) でも、測定ファイルを置換する方法が説明されています。

## 5 レイヤと分析ウィンドウ

### 5.1 レイヤ

コンフィギュレーションを整理するため、データを複数のレイヤに分散することができます。各レイヤには、複数の分析ウィンドウを含めることができます。コンフィギュレーションマネージャでは、既存のレイヤと分析ウィンドウの構成を把握することができます。さらに、ここではコンフィギュレーションに含まれるアイテムを素早く検索することもできます。参照：「[コンフィギュレーション内のアイテム検索](#)」(ページ30)

#### 5.1.1 レイヤの使用方法

レイヤは、コンフィギュレーションを整理するのに役立ちます。1つのコンフィギュレーションで複数のレイヤを使用することができ、それぞれ個別に解析作業を行うことができます。

演算シグナルは、コンフィギュレーション内の専用レイヤに含まれます。

以下の操作を実行できます。

- － 「新しいレイヤを作成する」(下記)
- － 「レイヤのタブの色を指定する」(次ページ)
- － 「レイヤの複製を作成する」(次ページ)
- － 「レイヤの名前を変更する」(次ページ)
- － 「レイヤの位置を変更する」(ページ54)
- － 「任意のレイヤに切り替える」(ページ54)
- － 「レイヤにコメントを追加する」(ページ54)
- － 「1つのレイヤを削除する」(ページ55)
- － 「複数のレイヤを削除する」(ページ55)

#### 新しいレイヤを作成する

ビデオチュートリアル  [Import and Layer Handling](#)でも、MDA V7のコンフィギュレーションをインポートして分析ウィンドウを管理する方法と、レイヤの管理方法が説明されています。

1. 以下のいずれかを行います。
  - レイヤタブの右端にある + シンボルをクリックします。  
または、いずれかのレイヤタブを右クリックしてショートカットメニューを開き、**追加** を選択します。
  - コンフィギュレーションマネージャで、コンフィギュレーション名を右クリックしてショートカットメニューを開き、**レイヤの追加** を選択します。  
現在のコンフィギュレーションに新しいレイヤが追加されます。
2. レイヤの名前を入力します。名前には最大256文字を使用できます。入力した名前が無効な場合は、名前のフィールドに赤枠が表示されます。ツールチップに詳細な情報が表示されます。



名前の入力を省略するとデフォルト名が割り当てられます。その名前が既に使用されている場合は、名前に連番が付加されます。

### **レイヤのタブの色を指定する**

各レイヤタブを容易に識別できるよう、レイヤタブの背景色を定義することができます。

1. レイヤのタブを右クリックします。
2. ショートカットメニューで、**プロパティ** をクリックします。
3. 背景色を選択します。

レイヤ名の読みやすさを確保するため、レイヤタブの下の部分にだけ色が付き、選択できる色も限られています。

### **レイヤの複製を作成する**

アクティブなコンフィギュレーション内にレイヤの複製を作成するには、以下のように操作します。

1. レイヤタブを右クリックして、ショートカットメニューから **複製** を選択します。  
そのタブと同じ内容のタブが右隣に作成されます。新しいレイヤ名には連番が付加されず。

任意のコンフィギュレーション内にレイヤの複製を作成するには、以下のように操作します。

1. コンフィギュレーションマネージャで、コピー元のレイヤ（1つまたは複数）を右クリックしてショートカットメニューを開き、**コピー** をクリックします。
2. 別のコンフィギュレーションに複製を作成したい場合は、そのコンフィギュレーションを選択します。参照：「[アクティブコンフィギュレーションを選択する](#)」（ページ28）
3. コンフィギュレーションマネージャで、コンフィギュレーションを右クリックしてショートカットメニューを開き、**貼り付け** を選択します。

レイヤがコピーされます。その名前が既に使用されている場合は、名前に連番が付加されます。貼り付け先のコンフィギュレーション内に必要な測定ファイルが割り当てられていない場合は、該当するシグナルは「マッピング不可」シグナルとなります。このような「マッピング不可」の状況を避けるため、コピー元とコピー先に測定ファイルがそれぞれ1つのみ含まれる場合は、シグナルの自動割り当てが行われます。

### **レイヤの名前を変更する**

1. 以下のいずれかを行います。
  - レイヤタブ上のレイヤ名をダブルクリックします。
  - レイヤタブを右クリックして、ショートカットメニューから **名前の変更** を選択します。
  - コンフィギュレーションマネージャで、レイヤ名を右クリックしてショートカットメニューを開き、**名前の変更** を選択します。
2. 新しい名前を入力します。名前には最大256文字を使用できます。入力した名前が無効な場合は、名前のフィールドに赤枠が表示されます。

### レイヤの位置を変更する

- レイヤの表示位置を変更するには、レイヤタブをドラッグして目的の位置に移動します。別のコンフィギュレーションへはドラッグできません。

レイヤ数が多いため画面上に表示されていないレイヤがある場合は、レイヤタブを左右の端まで移動すると、各タブがスクロールします。スクロールの後、新しい位置が示されます。



- マウスボタンを放します。タブが新しい位置に表示されます。

### 任意のレイヤに切り替える

- 以下のいずれかを行います。
  - 任意のレイヤを表示するには、レイヤタブの行の右端にある下向き矢印をクリックします。全レイヤがアルファベット順に一覧表示されます。このリスト内のレイヤ名をクリックすると、そのレイヤが最前面に表示されます。



- レイヤタブを左右にスクロールするには、上記の下向き矢印の隣にある左右の三角形をクリックします。または、タブが表示されている領域にマウスカーソルを置き、マウスホイールを動かします。

### レイヤにコメントを追加する

各レイヤに、補足的な情報を入力することができます。たとえば、個々のレイヤの意味などについて記述することができます。

- レイヤタブ、またはコンフィギュレーションマネージャ内のレイヤエントリを選択し、そのレイヤを右クリックして**レイヤについての情報**を選択します。または **CTRL+I** を押します。情報ウィンドウが開きます。
- コメントのテキストを入力します。入力できる文字数は10,000文字（半角／全角を問わず）までです。最大文字数を超過して入力すると、テキストフィールドに赤枠が表示され、最大文字数を超過した文字は保存されません。

情報ウィンドウにフォーカスが当たっていない場合は、レイヤ自体、およびコンフィギュレーションマネージャに  シンボルが表示されます。

コンフィギュレーションにコメントを追加する方法は、「[コンフィギュレーションへのコメントの追加](#)」（ページ35）を参照してください。

### 1つのレイヤを削除する

- 以下のいずれかを行います。
  - アクティブレイヤのタブで、**×** をクリックします。
  - レイヤのタブで、レイヤ名を右クリックしてショートカットメニューを開き、**削除** を選択します。
  - コンフィギュレーションマネージャで、レイヤ名を右クリックしてショートカットメニューを開き、**削除** を選択します。

### 複数のレイヤを削除する

- レイヤのタブを右クリックします。
  - 以下のいずれかを選択します。
    - 他のレイヤをすべて削除**
    - レイヤをすべて削除**
- レイヤが1つも存在しなくなった場合は、新しい空のレイヤが作成されます。

## 5.1.2 分析ウィンドウのプレビュー表示

1つのコンフィギュレーションに複数の分析ウィンドウが含まれている場合は、プレビュー機能を利用することにより、目的的分析ウィンドウを素早く見つけて表示することができます。また、分析ウィンドウのスクロール操作を行うと、プレビューにもその動きが表示されます。ただしこの機能の処理速度は、PCのグラフィックボードの性能に依存します。

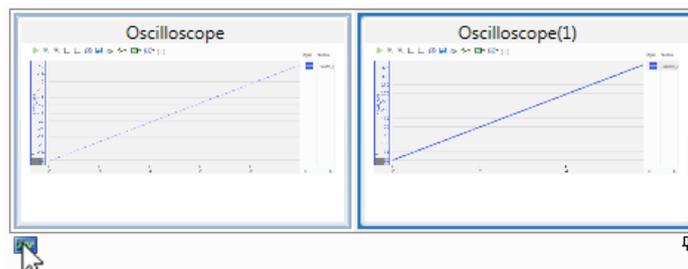
以下の操作を実行できます。

- 「レイヤのタスクバーから分析ウィンドウをプレビューする」(下記)
- 「レイヤのタスクバーの表示/非表示を切り替える」(次ページ)

### レイヤのタスクバーから分析ウィンドウをプレビューする

レイヤの最下部にあるタスクバーには、そのレイヤに含まれる分析ウィンドウのタイプ（オシロスコープ、テーブルなど）を表すアイコンが1つずつ表示され、ここから目的のウィンドウを探して選択することができます。他のレイヤ上の分析ウィンドウは、表示されません。

- レイヤの最下部にタスクバーが表示されていない場合は、非表示になっているタスクバーを表示します。「レイヤのタスクバーの表示/非表示を切り替える」(次ページ)を参照してください。
- レイヤのタスクバーで、プレビューしたいタイプの分析ウィンドウアイコンにマウスカーソルを合わせます。



そのタイプのすべての分析ウィンドウの縮小版がポップアップ表示されます。分析ウィンドウの数が多くて画面に表示しきれない場合は、ポップアップ表示の左右の端に矢印が表示されるので、この矢印をクリックして左右にスクロールすることができます。また、マウスホイールでもスクロール可能です。

3. より詳しくプレビューしたい場合は、ポップアップ表示された分析ウィンドウにマウスカーソルを合わせます。

実物大のプレビューがポップアップ表示されます。

4. その分析ウィンドウにナビゲートする（その分析ウィンドウを実際にレイヤ上に表示する）には、縮小版または実物大のプレビューをクリックします。

### **レイヤのタスクバーの表示／非表示を切り替える**

1. タスクバー右端のピンアイコン  をクリックします。

すべてのレイヤのタスクバーが自動非表示モードになり、レイヤ最下部に表示される短い横線にマウスカーソルを合わせたときにだけ表示されるようになります。

2. タスクバーが常に表示されるようにするには、レイヤ最下部に表示されている短い横線にマウスカーソルを合わせてタスクバーを表示し、タスクバー右端のピンアイコン  をクリックします。

## 5.2 分析ウィンドウ

測定シグナルの分析に使用する「分析ウィンドウ」には以下のタイプがあります。

### － セルアンバランスグラフ

セルアンバランスグラフには、すべての電池セルの電圧を同時に表示することができます。全体の状態を把握しやすくするため、セル電圧の最小値と最大値を示す補助線が表示されます。

### － セル電圧グラフ

セル電圧グラフには各セルの電圧が棒グラフで表示され、ユーザー定義された制限値を超える電圧のセルがハイライト表示されます。

### － セルアンバランスヒストグラム

セルアンバランスヒストグラムでは、ある時点における個々の電池セルのアンバランス値の分布を素早く把握することができます。

### － セルアンバランステーブル

電池セルのバランスの崩れを表示するセルアンバランステーブルでは、多数のシグナルを迅速に評価することができます。ある時点において、割り当てられた全シグナルの平均値からの偏差が最大であるシグナルと最小であるシグナルを特定するのに役立ちます。

### － イベントリスト

検索条件に該当するイベントを検索することができます。以下のような用途に適しています：

- シグナルの値が変化したタイミング（タイムスタンプの値）を調べる
- MDFファイルに保存されたイベントデータ（適合操作、ポーズイベント／コメント、マーカーコメントなど）を表示する

#### － GPS地図

「GPSトラック」（GPSで記録された走行経路）が地図上に表示されます。このウィンドウにより、地理的データと関連付けて通常の測定シグナルを比較・分析することができます。

#### － ヒストグラム

指定時間内に測定されたシグナルの値をグラフで表示します。以下のような用途に適しています

- 度数分布のグラフ表示

#### － オシロスコープ

シグナルの値がグラフ表示されます。以下のような用途に適しています：

- 数値シグナルの変化、特に周期的なシグナルや振幅の大きなシグナルの変化を、視覚的にとらえる
- 計測された時間全体に渡るシグナル値の変化や、複数の測定ファイルに保存された同一シグナルの値の違いについて、概要を把握する
- 長時間に渡って計測された2つのシグナルの値を比較する

#### － 散布図

2つのシグナルの値が、直交する2つの値軸に沿ったデータサンプルの分布として表示されます。以下のような用途に適しています：

- 2つのシグナルの相関関係を分析する
- サンプルの分散状態を視覚的に捕える

#### － 統計データ

数値シグナルの統計値（平均値、最小値、最大値など）を表示します。以下のような用途に適しています：

- シグナルの統計的属性を分析して、シグナルの特性や品質を調べます。
- 複数のシグナルを比較する

#### － テーブル

シグナルの値がテーブル形式で表示されます。以下のような用途に適しています：

- 数値シグナルと非数値シグナルを分析する
- 特定のタイムスタンプにおけるシグナル値を詳細に読み取る

#### － ビデオ

ビデオウィンドウには、INCAのビデオアドオンを使用して記録されたビデオファイル（映像ファイル）を表示することができます。他の分析ウィンドウと同期させることにより、映像と測定データを組み合わせた分析が可能になります。

ビデオウィンドウを使用するには、INCA用ビデオアドオンのライセンスが必要です。

### 5.2.1 分析ウィンドウの管理

以下の操作を実行できます。

- － 「新しい分析ウィンドウを作成してシグナルを割り当てる」（次ページ）
- － 「空の分析ウィンドウを作成する」（次ページ）
- － 「分析ウィンドウの複製を作成する」（次ページ）

- － 「分析ウィンドウを別のレイヤに移動する」 (次ページ)
- － 「分析ウィンドウの名前を変更する」 (次ページ)
- － 「分析ウィンドウを削除する」 (次ページ)
- － 「分析ウィンドウの表示プロパティを変更する」 (次ページ)

### **新しい分析ウィンドウを作成してシグナルを割り当てる**

1. 分析ウィンドウを新しく作成して測定シグナルを割り当てるには、あらかじめ、分析したいシグナルのデータが保存された測定ファイルをコンフィギュレーションに割り当てておく必要があります。参照：「測定ファイルを割り当てる」 (ページ36)

ファイルごとに色を割り当てる方法については、「各ファイルの色を定義する」 (ページ39) を参照してください。

2. 変数エクスプローラまたはコンフィギュレーションマネージャで、分析したいシグナル (1つまたは複数) を選択し、それを、レイヤタブ、またはレイヤの作業領域にドラッグ&ドロップします。参照：「シグナルを新しい分析ウィンドウに割り当てる」 (ページ115)

### **空の分析ウィンドウを作成する**

1. 以下のいずれかを行います。
  - 作業領域の空白部分、またはレイヤタブを右クリックしてショートカットメニューから **分析ウィンドウの追加** を選択します。使用できる分析ウィンドウのタイプがリスト表示されるので、いずれかを選択します。
  - 分析ツールボックスに表示されている分析ウィンドウのアイコンを、レイヤタブ、またはレイヤの作業領域にドラッグ&ドロップします。アクティブでない (前面に表示されていない) レイヤタブにカーソルを合わせると、そのレイヤがアクティブになります。
  - コンフィギュレーションマネージャで、コンフィギュレーションまたはレイヤを右クリックしてショートカットメニューを開き、**分析ウィンドウの追加** を選択して、さらにサブメニューからウィンドウのタイプを選択します。コンフィギュレーションを対象として操作した場合は、現在アクティブなレイヤに分析ウィンドウが追加されます。  
レイヤ上に新しい分析ウィンドウが作成されてハイライト表示され、ドラッグしたシグナルのデータが表示されます。コンフィギュレーションマネージャにもこの分析ウィンドウが追加されます。
2. コンフィギュレーションに測定ファイルがまだ割り当てられていない場合は、タイムスライダ上に時間情報が表示されません。この後は、測定ファイルを割り当てる作業が必要になります。参照：「測定ファイルを割り当てる」 (ページ36)

### **分析ウィンドウの複製を作成する**

ビデオチュートリアル  [Import and Layer Handling](#) でも、MDA V7のコンフィギュレーションをインポートして分析ウィンドウを管理する方法と、レイヤの管理方法が説明されています。

分析ウィンドウ単位ではなくレイヤ全体の複製を作成するには、「レイヤの複製を作成する」 (ページ53) を参照してください。

1. コンフィギュレーションマネージャで、コピーしたい分析ウィンドウ (1つまたは複数) を右クリックしてショートカットメニューを開き、**コピー** を選択します。
2. 別のコンフィギュレーションに分析ウィンドウをコピーするには、目的のコンフィギュレーションを選択してアクティブにします。参照：「アクティブコンフィギュレーションを選択する」 (ページ28)

3. コンフィギュレーションマネージャで、コピー先のレイヤを右クリックしてショートカットメニューを開き、**貼り付け**を選択します。

分析ウィンドウの複製が作成されます。その名前が既に使用されている場合は、名前に連番が付加されます。

貼り付け操作の後、MDAは、貼り付けられたアイテムに含まれるシグナルと、ターゲットコンフィギュレーション内で使用可能なシグナルとの自動マッピングを試みます。自動マッピングが不可能な場合は、ファイルマッピングのダイアログが開き、ここでは必要に応じてデバイスマッピングも行われます。その結果、貼り付けられた測定ウィンドウ内のシグナルが、ターゲットコンフィギュレーション内の測定ファイルのシグナルにマッピングされない場合があります。その場合、解決できなかったシグナルは「マッピング不可」("No-Match") の状態となります。参照：「"ファイルの追加／置換"ダイアログボックスを使用する」(ページ36)、「デバイスをマッピングする」(ページ39)

### **分析ウィンドウを別のレイヤに移動する**

ビデオチュートリアル  [Import and Layer Handling](#)でも、MDA V7のコンフィギュレーションをインポートして分析ウィンドウを管理する方法と、レイヤの管理方法が説明されています。

1. コンフィギュレーションマネージャで、移動したい分析ウィンドウ（1つまたは複数）を選択します。
2. 選択した分析ウィンドウを移動先のレイヤ（コンフィギュレーションマネージャに表示されたレイヤ名、またはレイヤの作業領域やレイヤタブ）にドラッグ&ドロップします。レイヤを新しく追加する方法は、「[新しいレイヤを作成する](#)」(ページ52)を参照してください。

### **分析ウィンドウの名前を変更する**

1. 以下のいずれかを行います。
  - 分析ウィンドウのタイトル部分を右クリックしてショートカットメニューを開きます。
  - コンフィギュレーションマネージャで、分析ウィンドウの名前を右クリックしてショートカットメニューを開きます。
2. **名前の変更**を選択します。
3. 新しい名前を入力します。入力した名前が無効な場合は、名前のフィールドに赤枠が表示されます。ツールチップに詳細な情報が表示されます。

### **分析ウィンドウを削除する**

1. 以下のいずれかを行います。
  - 分析ウィンドウのタイトルバーの **削除** アイコンをクリックします。このアイコンは、分析ウィンドウのプレビュー上にも表示されます。詳細は、「[レイヤのタスクバーから分析ウィンドウをプレビューする](#)」(ページ55)を参照してください。
  - コンフィギュレーションマネージャで、分析ウィンドウの名前を右クリックしてショートカットメニューを開き、**削除**を選択します。

### **分析ウィンドウの表示プロパティを変更する**

分析ウィンドウの表示に関する基本的なプロパティは、以下のように変更することができ、設定内容はユーザー設定として保存されます。参照：「[ユーザー設定](#)」(ページ15)

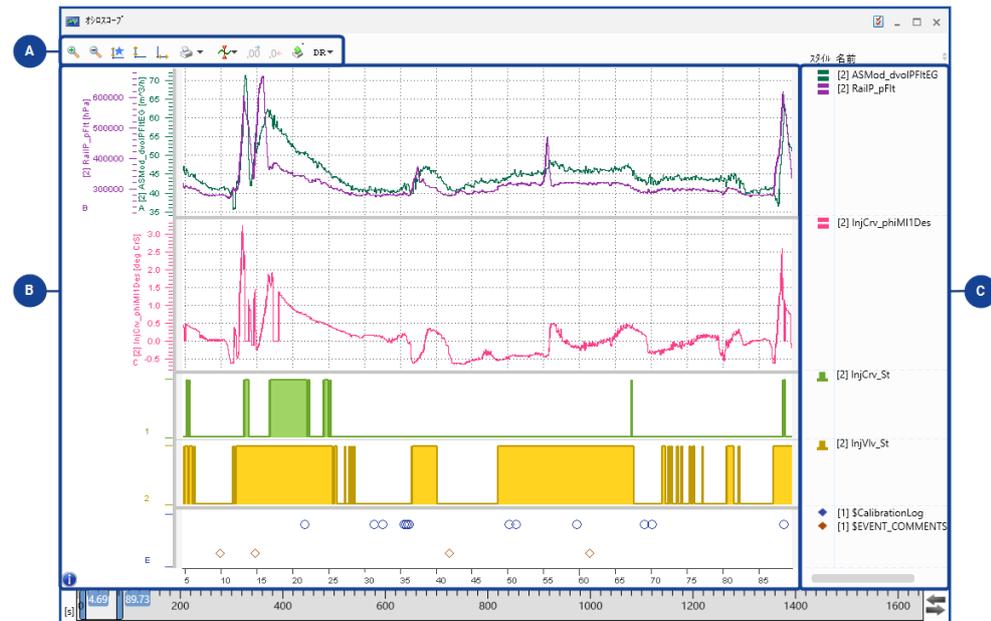
分析ウィンドウのプロパティを定義するには、 をクリックするか、またはショートカットメニューから **プロパティ** を選択します。

各プロパティにマウスポインタを合わせるとツールチップが開き、設定に関する詳しい説明が表示されます。

## 5.2.2 オシロスコープ

オシロスコープウィンドウ ("Oscilloscope") には、シグナル値の経時変化がグラフィカルに表示されます。

オシロスコープは以下の領域で構成されます。



### 領域 説明

#### A ツールバー

オシロスコープの表示設定などに使用されるアイコンが含まれます。ツールバーの機能の詳細については、「ツールバー (オシロスコープウィンドウ)」(下記)を参照してください。

#### B ストリップ領域

各シグナルを複数の「ストリップ」(=帯状の表示領域)に分けて表示することにより、オシロスコープの可視性を上げることができます。参照:「ストリップの使用」(ページ 63)

#### C シグナルリスト

各シグナルの情報とカーソル値などが表示されます。参照:「シグナルリストの表示変更」(次ページ)

### 5.2.2.1 ツールバー (オシロスコープウィンドウ)

オシロスコープウィンドウのツールバーには以下のアイコンが含まれています。

	ズーム機能
	軸の調整
	コピー／印刷／保存
	カーソルオプション
	シグナル値の小数位桁数の増減
	測定データのエキスポート
	シグナル値の表記形式の選択

オシロスコープの表示に関する主なプロパティ（背景色やグリッドなど）は、プロパティドッキングウィンドウで設定できます。各プロパティにマウスポインタを合わせるとツールチップが開き、設定に関する詳しい説明が表示されます。

以下の項では、このウィンドウでシグナルを効率よく視覚的に分析するための操作方法について、詳しく説明します。

ズームやスクロールの機能については、「[時間軸のナビゲーションと同期](#)」（ページ103）に詳しく記述されています。

### 5.2.2.2 シグナルリストの表示変更

オシロスコープの右側にあるシグナルリストには、シグナル名のほか、メタ情報（ECU、デバイス、ユニット、ラスタなど）や各種カーソル値なども表示することができます。

以下の操作を実行できます。

- － 「シグナルリストの表示／非表示を切り替える」（下記）
- － 「シグナルリストの列幅を調整する」（下記）
- － 「表示する列を指定する」（次ページ）
- － 「列の位置を変更する」（次ページ）
- － 「シグナルリスト内のシグナルの並び順を変更する」（次ページ）
- － 「シグナルのカーソル値の表示精度（小数位桁数）を変更する」（次ページ）

#### **シグナルリストの表示／非表示を切り替える**

ビデオチュートリアル  [Oscilloscope - Defining Strips and Signal List](#) でも、オシロスコープでストリップを使用する方法や、シグナルリストの表示設定を行う方法が説明されています。

プロパティウィンドウの **分析ウィンドウ** タブをクリックします。

#### **シグナルリストの列幅を調整する**

1. 以下のいずれかを行います。
  - シグナルリストにすべての列を表示するには、波形表示部と間のスプリットバーをダブルクリックしてシグナルリストの幅を調整します。
  - シグナルリスト内の1つの列の内容をすべて表示するには、その列とその右側の列の間のスプリットバーをダブルクリックして、列幅を調整します。

**表示する列を指定する**

1. プロパティウィンドウの **分析ウィンドウ** タブをクリックします。
2. **シグナルリストの列** プロパティの  をクリックします。
3. 表示したい列のチェックボックスにチェックマークを付け、非表示にしたい列のチェックマークを外します。

**列の位置を変更する**

1. 位置を変更する列のヘッダ部を左右にドラッグします。  
ドラッグした位置に応じて、移動先の位置を示す縦線が表示されます。
2. マウスボタンを放します。

**シグナルリスト内のシグナルの並び順を変更する**

1. 以下のいずれかを行います。
  - シグナルリスト内のシグナルを名前順に昇順ソートするには、"名前" 列のヘッダ部をクリックします。同じ部分を再度クリックすると、降順にシグナルがソートされます。
  - いずれかのシグナルの位置を任意に移動するには、そのシグナルを上下にドラッグします。移動先の位置が青い横線で示されるので、目的の場所でドロップします。この操作を行うと、ソート表示は無効になります。

シグナル名とその他のメタ情報を他のアプリケーションにコピーする方法については、「[他のアプリケーションでのシグナル情報の再利用](#)」(ページ118)を参照してください。

**シグナルのカーソル値の表示精度 (小数桁数) を変更する**

1. シグナルリスト内でシグナル (列挙型シグナルと論理シグナルを除く) を選択します。
2. ツールバーで、以下のアイコンのいずれかをクリックします。
  - 小数桁数を増やす場合: 
  - 小数桁数を減らす場合: 

シグナルリストに表示されるすべてのカーソル値について、小数桁数が1桁ずつ増減します。この設定は、カーソルのツールチップに表示されるカーソル値にも適用されます。

**5.2.2.3 ズーム操作**

オシロスコープウィンドウのアナログストリップでは、以下のように表示範囲の拡大/縮小や、移動が行えます。

以下の操作を実行できます。

- 「ズーム範囲を設定する」(下記)
- 「測定ファイルの全時間範囲を表示する」(次ページ)
- 「シグナル値の範囲に合わせてズームする」(次ページ)

**ズーム範囲を設定する**

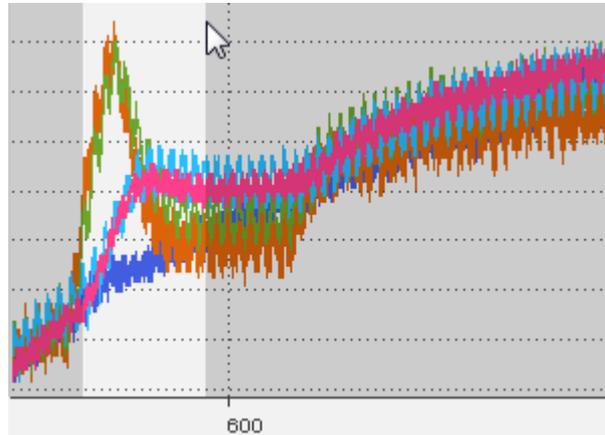
ビデオチュートリアル  [Navigating in Instruments](#) でも、分析ウィンドウでズームやスクロール、同期を行う方法が説明されています。

1. 波形表示部で、拡大表示したい範囲 (縦または横方向) の端の位置でマウスの右ボタン (または **CTRL** + 左ボタン) を押下します。
2. ボタンを押下したままマウスカーソルを移動します。

マウスカーソルの移動方向に応じて、以下のズームが行えます。

- 横方向：時間軸のズーム
- 縦方向：値軸のズーム

選択範囲がハイライト表示されます。



拡大率をサンプルレベルまで上げると、サンプルを表すサンプルマーカーがシグナルカーブ上に表示されます。サンプルマーカーの表示形式を変更するには、「[シグナルカーブの表示形式を変更する](#)」(ページ74)を参照してください。

#### **測定ファイルの全時間範囲を表示する**

時間軸のズームを取り消して、測定ファイルに含まれる全時間範囲の値が表示されるようにすることができます。

1.  をクリックします。

上記の操作の代わりに、タイムスライダを使用して全時間範囲の値が表示されるようにすることもできます。参照：[「測定ファイルの全時間範囲を表示する」](#) (ページ108)

#### **シグナル値の範囲に合わせてズームする**

値軸の範囲を調節して、現在表示されている時間範囲に含まれるデータの値がすべてストリップ内に表示されるようすることができます。以下のいずれかを行います。

1. 選択したシグナルを調整するには、シグナルリストでシグナル（複数可）を右クリックするか、ストリップ内でシグナルを直接右クリックします。
2. ショートカットメニューから **値に合わせてズーム** を選択します。

または

1. 1つの軸またはストリップに割り当てられた全シグナルの値に合わせてその軸を調節するには、軸またはストリップを右クリックします。
2. ショートカットメニューから **値に合わせてズーム** を選択します。

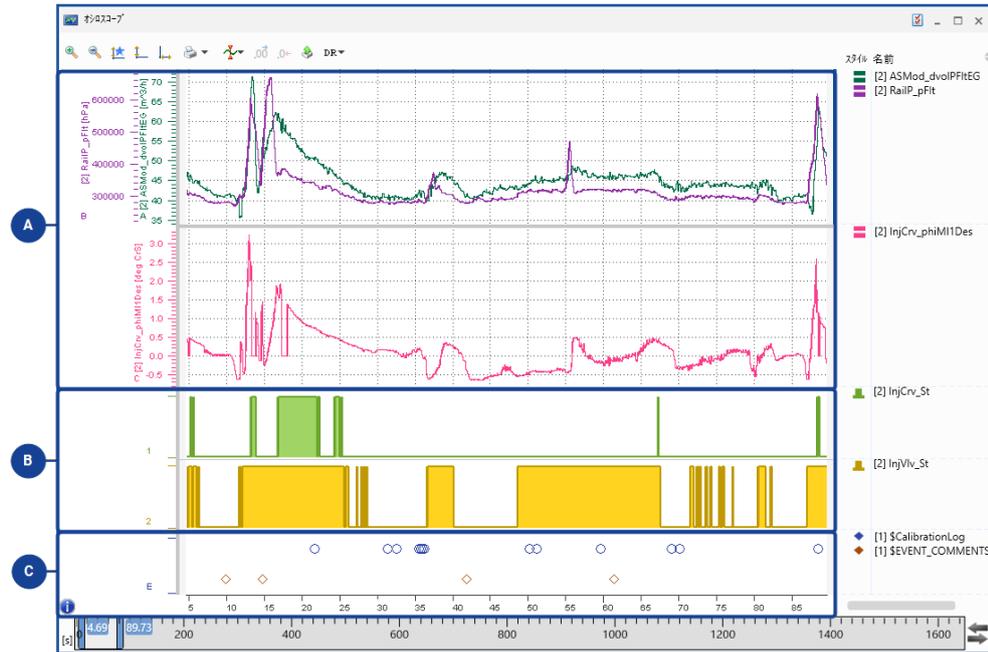
または

1. 全ストリップ内の全シグナルの軸を調節するには、ツールバーの  をクリックします。

### 5.2.2.4 ストリップの使用

オシロスコープに割り当てられたシグナルは、「アナログストリップ」と「論理ストリップ」に配分して表示することにより、視認性が向上します。シグナルを選択すると、シグナルのタイプに応じたストリップ（1つのアナログストリップ、必要な数の論理ストリップ、オプションで1つのイベントストリップ）が

オシロスコープに追加されます。



領域	シグナルタイプ	位置	ストリップの数	高さ	値軸のスケール	表示属性
A	アナログ	最上部	制限なし	ストリップごとに可変	可変	色、線幅、マーカーシンボル、ポイント間の接続（ステップ/直線/なし）
B	論理	アナログストリップとイベントストリップの間	制限なし	可変（各ストリップの高さは同じ）	固定	色、マーカーシンボル、ポイント間の接続（ステップ）
C	イベント	最下部	1	可変	なし	色、マーカーシンボル、ポイント間の接続（なし）

ビデオチュートリアル [Oscilloscope - Defining Strips and Signal List](#) でも、オシロスコープでストリップを使用する方法や、シグナルリストの表示設定を行う方法が説明されています。

以下の操作を実行できます。

- － 「ストリップを追加する」（次ページ）
- － 「ストリップの位置を変更する」（次ページ）
- － 「複数のアナログシグナルを1つのストリップまたは個々のストリップに移動する」（次ページ）
- － 「ストリップを削除する」（ページ66）

### ストリップを追加する

1. 波形表示部で既存のストリップ（アナログストリップまたは論理ストリップ）を右クリックして、ショートカットメニューを開きます。
2. **ストリップの追加** を選択します。

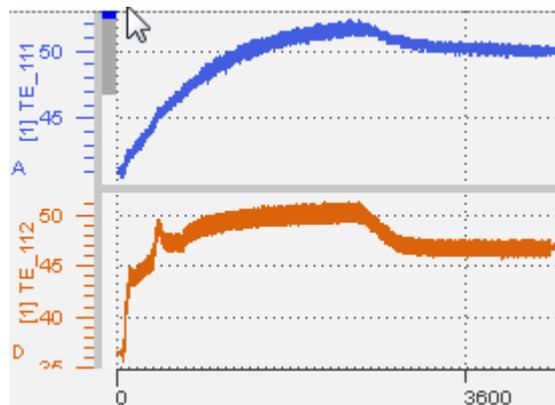
ショートカットメニューを開いたストリップと同じタイプのストリップ（アナログまたは論理）が追加されます。新しいストリップは現在のストリップの下に表示されます。

イベントシグナルはすべて1つのイベントストリップに表示されるため、イベントストリップを追加することはできません。

オシロスコープにシグナルを追加する際には、選択ホイールを使用してストリップを追加することができます。詳細は、「[選択ホイールを使用してシグナルを割り当てる](#)」（次ページ）を参照してください。

### ストリップの位置を変更する

1. 移動したいストリップをクリックします。  
ストリップの両端に青の縦線が表示されます。
2. 以下のいずれかを行います。
  - ストリップを上に移動するには **ALT+PAGE UP**、  
下に移動するには **ALT+PAGE DOWN** を押します。
 または
  - 左右いずれかの縦線をマウスで上下にドラッグします。  
青の縦線がグレーに変わり、移動先の位置が、ストリップの左端に青いマーカーで示されます。



この操作はイベントストリップについては行えません。イベントストリップは1つのみ使用可能で、必ず波形表示部の最下部に表示されます。

### 複数のアナログシグナルを1つのストリップまたは個々のストリップに移動する

選択ホイールを用いてこの操作を行う方法は、「[選択ホイールを使用してシグナルを割り当てる](#)」（次ページ）を参照してください。

ショートカットメニューを用いる場合は、以下のように操作します。

1. 異なるストリップに含まれる複数のシグナルを1つのストリップにまとめるには、まとめたいシグナルをすべて選択して右クリックします。
2. **新しいストリップに移動** を選択します。

または

1. 複数のシグナルをそれぞれ別のストリップに分けるには、それらのシグナルをすべて選択して右クリックします。
2. **個別のストリップに移動** を選択します。

#### **ストリップを削除する**

1. 削除したいストリップを右クリックします。
2. ショートカットメニューから **ストリップの削除** を選択します。

ストリップに含まれるシグナルをすべて削除した場合も、そのストリップは削除されます。

### 5.2.2.5 軸の設定

以下の操作を実行できます。

- 「選択ホイールを使用してシグナルを割り当てる」(下記)
- 「共有の値軸を使用する」(次ページ)
- 「個別の値軸を使用する」(次ページ)
- 「軸をスクロールする」(次ページ)
- 「時間軸をスクロールする」(ページ68)
- 「軸をズームする」(ページ68)
- 「最小値/最大値を指定して値軸の範囲を設定する」(ページ68)
- 「値軸の範囲をプリセットする」(ページ68)
- 「シグナルを割り当てるデフォルト軸を指定する」(ページ69)
- 「軸の名前を変更する」(ページ70)
- 「値軸を削除する」(ページ70)

#### **選択ホイールを使用してシグナルを割り当てる**

既存のオシロスコープにシグナルを割り当てるには、「選択ホイール」を使用することができます。選択ホイールは、シグナルをオシロスコープに割り当てたり、ドラッグ&ドロップでオシロスコープ内を移動したりする際に表示されます。

1. シグナル(複数可)をオシロスコープの波形表示部またはシグナルリストの希望する位置にドラッグします。そのままマウスボタンを離さず保持すると、円形の選択ホイールが表示されます。
2. ホイールの以下のいずれかの部分にシグナルをドロップします。



#### **全シグナル用の共有軸**

すべてのシグナルを1つの軸に割り当てます。



#### **単位ごとの共有軸**

同じ単位のシグナルを同じ軸に割り当てます。



#### **シグナルごとの軸**

各シグナルを個別の軸に割り当てます。

**元の軸割り当てを保持**

移動／コピー元のオシロスコープの軸を保持します。

このオプションは、既存のオシロスコープからシグナルを移動／コピーする際のみ使用できます。

**新しいストリップ**

現在のストリップの下に新しいストリップを作成します。

ホイールの下側の3つのオプション領域を拡張すると、さらに軸に関するオプションを選択することができます。

同じ軸を共有できるのは、データタイプと表記が同じシグナルに限られます。「マッピング不可」("No-Match") シグナルは単位が不明なため、単一の軸に表示されます。

論理シグナルとイベントシグナルは、どこにドロップしても常に専用のストリップに割り当てられます。

**共有の値軸を使用する**

ビデオチュートリアル  [Oscilloscope - Settings for Signal and Axes](#) でも、オシロスコープのシグナルや軸の設定を変更する方法が説明されています。

値の範囲が近いシグナルは、以下のように1つの値軸を共有して表示することにより、比較しやすくなります。共有の値軸を使用するには、以下のように操作します。

1. シグナルリストで、共有の値軸で表示したい複数のシグナルを、**CTRL**、または **SHIFT** を押しながら選択します。
2. それらを右クリックしてショートカットメニューを開いて、**1つの共有軸で表示** を選択します。

シグナルリストでシグナル（1つまたは複数）を選択し、それを移動先の値軸までドラッグ&ドロップします。選択された複数のシグナルが1つの値軸に表示されます。ただし移動先の値軸のデータ表記が異なる場合は、移動しません。

**個別の値軸を使用する**

他のシグナルと値軸を共有して表示されているシグナルは、以下のようにして個別の値軸で表示することができます。

1. 以下のいずれかを行います。
  - 共有軸を右クリックしてショートカットメニューを開きます。
  - シグナルリスト内で、個別の軸に表示したいシグナルを右クリックしてショートカットメニューを開きます。
2. **個別の軸で表示** をクリックします。

**軸をスクロールする**

1. スクロールする軸にフォーカスを移動します。
2. 以下のいずれかを行います。
  - マウスホイールを前後に動かすか、またはマウスの左ボタンを押し下げて、そのまま上下に動かします。
  - または、ストリップ上でマウスの左ボタンを押し下げ、そのまま上下に動かします。
  - **↑ / ↓** を押します。

### 時間軸をスクロールする

タイムスライダを使用して、目的のタイムスタンプまで素早くナビゲートすることができます。参照：「[時間軸のナビゲーションと同期](#)」（ページ103）。また、以下のようにキーボードで操作することもできます。

1. 左に移動するには、**PAGE UP** を押します。
2. 右に移動するには、**PAGE DOWN** を押します。
3. 時間軸の先頭に移動するには、**HOME** キーを押します。
4. 時間軸の末尾に移動するには、**END** キーを押します。

### 軸をズームする

1. ズームしたい軸にマウスカーソルを合わせます。
2. 以下のいずれかを行います。
  - **CTRL** キーを押しながらマウスホイールを前後に動かして、拡大／縮小します。
  - **CTRL** を押しながらマウスの左ボタンを押し下げます。そのままマウスカーソルを上下に動かして拡大／縮小します。
  - **CTRL+ ↑** / **CTRL+ ↓** キーを押して、拡大／縮小します。

### 最小値／最大値を指定して値軸の範囲を設定する

ビデオチュートリアル  [Oscilloscope - Settings for Signal and Axes](#) でも、オシロスコープのシグナルや軸の設定を変更する方法が説明されています。

アナログストリップの各値軸の表示範囲は軸の値で直接設定することができます。論理ストリップの軸範囲は0～1に固定されていて、変更できません。

軸範囲を調整するには、以下を行います。

1. プロパティウィンドウの **軸** タブをクリックします。
2. 軸の最小値と最大値を指定するには、以下のいずれかを行います。
  - 連続シグナルの軸の場合は、値を直接入力します。
  - 離散シグナルの軸の場合は、値をドロップダウンリストから選択します。

シグナルのデータ表記（HEX値、実装値）を変更していた場合は、データ型に応じて値軸の表示範囲が変わります。これを超える値を入力すると、値は自動的にデータ型に応じた上限値または下限値に設定されます。

表示範囲を自動調整してシグナルの値が全面に表示されるようにするには、**値に合わせてズーム** の機能を使用します。

### 値軸の範囲をプリセットする

アナログストリップにおいては、各シグナルの値軸の表示範囲をプリセットできます。プリセットした表示範囲は「お気に入り範囲」と呼ばれ、 をクリックして呼び出すことができます。また、オシロスコープや散布図ウィンドウに新たにシグナルを割り当てる際に、この範囲をデフォルトの軸範囲として使用することができます。

軸範囲をプリセットするには、以下のように操作します。

1. 目的の軸の **お気に入り範囲** 列に表示されている灰色の星印をクリックします。  
最小値と最大値が青い太字で表示されている場合は、現在の表示範囲がその軸のお気に入り範囲として登録されていることを示しています。

軸のお気に入り範囲を変更するには、表示範囲を変更してから再度 **お気に入り範囲** 列の星印をクリックします。登録されたお気に入り範囲は取り消すことはできません。値の変更のみ可能です。

共有軸の場合は、その軸に割り当てられた全シグナルの最小値と最大値を考慮して範囲が算出されます。

データ表記が実装値（HEXまたはDEC）に変更されている場合は、お気に入り範囲は設定できません。

2. オシロスコープ上の値軸にお気に入り範囲を適用するには、以下のいずれかを行います。
  - すべての値軸についてお気に入り範囲を適用するには、オシロスコープウィンドウのツールバーの  をクリックします。
  - 個別の軸、ストリップ、シグナルについてお気に入り範囲を適用するには、そのアイテムを右クリックしてショートカットメニューを開き、**お気に入り範囲を適用** をクリックします。

### 注記

**値に合わせてズーム** を行うと、**お気に入り範囲を適用** により適用された表示範囲は変更されます。範囲をプリセットされた範囲に戻すには、再度 **お気に入り範囲を適用** を選択してください。

### シグナルを割り当てるデフォルト軸を指定する

設定作業を簡略化するため、プロパティウィンドウにおいて、シグナルを軸に割り当てる際のデフォルト処理を定義しておくことができます。

1. プロパティウィンドウの **分析ウィンドウ** タブをクリックします。
2. **軸の割り当て** オプションで以下のいずれかを選択します。
  - **単位ごとに1つの軸**
  - **1つの共通軸**
  - **個別の軸**

この設定は、シグナルを **INSERT** キーで、またはコンフィギュレーションマネージャ内でシグナルを分析ウィンドウに追加する際に適用されます。変数エクスプローラや他の分析ウィンドウからシグナルを新たに追加する場合は、そのシグナルが共有軸に割り当てできる場合に限り使用されます。

ドラッグ&ドロップでシグナルを追加した場合は、選択ホイールが表示されます。参照：  
「[選択ホイールを使用してシグナルを割り当てる](#)」（ページ66）

同じ軸を共有できるのは、データタイプと表記が同じシグナルに限られます。「マッピング不可」("No-Match") シグナルは単位が不明なため、単一の軸に表示されます。

別のオシロスコープウィンドウからシグナルを移動／コピーした場合は、元のオシロスコープの軸割り当てが保持されます。

### 軸の名前を変更する

1. 以下のいずれかを行います。
  - 分析ウィンドウ内で  をクリックします。
 または
  - 分析ウィンドウを選択して **ALT+ENTER** を押します。
 または
  - 分析ウィンドウ内を右クリックして、ショートカットメニューから **プロパティ** を選択します。
2. **軸** タブを選択します。
3. **名前** の設定列で、チェックボックスをオンにして軸の新しい名前を入力します。  
新しい名前は、セルを離れると自動的に適用されます。

### 値軸を削除する

1. 削除したい値軸を右クリックします。
  2. ショートカットメニューから **軸の削除** を選択します。
- ⇒ 軸が削除され、その軸を使用していたシグナルも分析ウィンドウから削除されます。

## 5.2.2.6 ウィンドウ内のナビゲーション

オシロスコープウィンドウには以下のようなナビゲーション機能が含まれ、キーボードを使用して素早く目的のアイテムにフォーカスを移動することができます。

- 「オシロスコープ内を横方向に移動する」(下記)
- 「ストリップ間を移動する」(下記)
- 「軸間を移動する」(下記)
- 「シグナルリストのシグナル間を移動する」(次ページ)
- 「タイムスライダに移動する」(次ページ)

キーボード操作についての詳細は、「キーボードを使用したMDAの操作」(ページ14) を参照してください。

### オシロスコープ内を横方向に移動する

オシロスコープ内のフォーカスを横方向(軸 → ストリップ → シグナルリスト → 軸 ... の順)に移動するには **TAB** キーを使用し、逆方向の移動には **SHIFT+TAB** を使用します。

### ストリップ間を移動する

1. ストリップ内の波形表示部にフォーカスを移動します。
2. 上方向に移動するには **CTRL+PAGE UP** を押します。
3. 下方向に移動するには **CTRL+PAGE DOWN** を押します。

### 軸間を移動する

1. 軸領域にフォーカスを移動します。
2. 右の軸に移動するには **→** を押します。
3. 左の軸に移動するには **←** を押します。

### シグナルリストのシグナル間を移動する

1. シグナルリストにフォーカスを移動します。
2. 上のシグナルに移動するには ↑ を押します。
3. 下のシグナルに移動するには ↓ を押します。

### タイムスライダに移動する

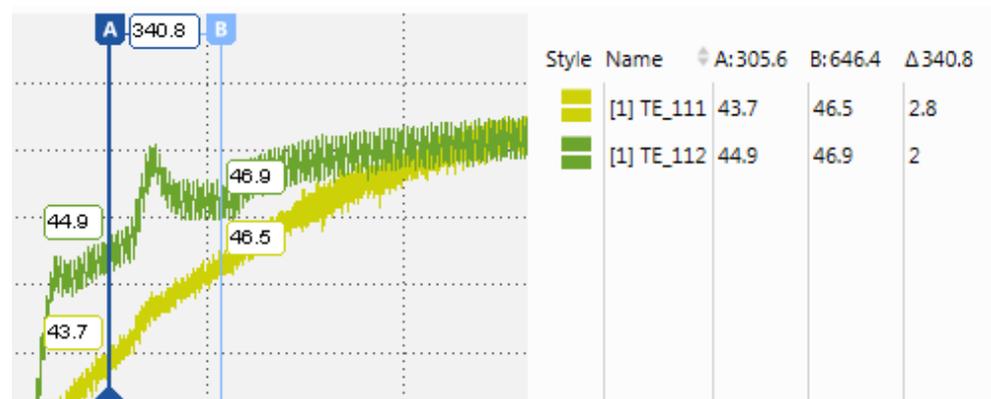
タイムスライダにフォーカスを移動して、オシロスコープの表示時間範囲を定義する時間値を直接入力するには、**CTRL+B** を押します。

## 5.2.2.7 カーソルの使用

カーソルを使用すると、特定のタイムスタンプにおけるサンプル値を詳細に読み取ることができます。さらに、サンプル間の値の差異を正確に読み取することもできます。オシロスコープには、カーソルが位置するタイムスタンプにおける信号の値と、2本のカーソル間の値の差が直接グラフに表示されます。

V8.7においてカーソルを移動すると、パフォーマンス上の理由から、測定ファイルのインデックスデータから得られた最小限のシグナル値が表示される場合があります。インデックスデータが使用されている場合は、ツールチップの前と信号リストのカーソルの列に「丸めシンボル」"≈"が表示されます。このシンボルは、カーソルを停止して実際のシグナル値が表示されると消去されます。また、カーソルが2つのサンプル間に位置していて、補間値が表示されている場合は、「補間シンボル」"\*"（アスタリスク）がシグナル値の右側に表示されます。

シグナルリストには、各カーソルのシグナル値とタイムスタンプ値が表示されます。また、2本のカーソル間のシグナル値とタイムスタンプ値の差異も表示されます。なお、カーソルの表示/消去を行った際に、シグナルリストの表示幅は自動調整されないため、シグナルリストと波形表示部の間のスプリットバーの位置を調節したり、各列のヘッダ部を移動して列幅を調節したりして、必要な情報が表示されるようにしてください。



以下の操作を実行できます。

- 「カーソルを表示/消去する」(次ページ)
- 「個々のカーソルまたはすべてのカーソルを消去する」(次ページ)
- 「カーソルをサンプル単位で移動させる」(次ページ)
- 「カーソル位置を表示範囲内で固定する」(ページ73)
- 「同期カーソルを切り替える」(ページ73)
- 「カーソル値のツールチップの表示/非表示を切り替える」(ページ73)
- 「カーソル位置のシグナル値(シグナルリストの内容)をコピーする」(ページ73)

- 「カーソルツールチップ内の数値の表示精度（小数位数）を変更する」（ページ74）
- 「カーソルの時刻をEHANDBOOK-NAVIGATORに送る」（ページ74）

ビデオチュートリアル  [Oscilloscope - Using Cursors](#) でも、カーソルの挙動を設定する方法が説明されています。

### カーソルを表示／消去する

1. カーソルが1本も表示されていない状態でカーソルAを表示するには、オシロスコープの  ▾ ドロップダウンメニューから **カーソルの表示／消去** コマンドを選択します。
2. さらにカーソルBも表示するには、ステップ1を繰り返します。  
アクティブカーソルとその上端のカーソルラベルは、青色（背景色が濃色の場合はオレンジ色）で強調表示され、カーソル下端に同色の三角形マーク（▲）が表示されます。
3. 他方のカーソルをアクティブカーソルとして使用するには、**CTRL+1** を押します。
4. さらに同じアイコンをクリックします。これにより以下のような処理が行われます。
  - 現在の表示範囲に2本のカーソルが表示されていた場合は、両カーソルが消去されます。
  - 表示範囲を外れて表示されなくなっているカーソルがあった場合は、そのカーソルが表示範囲内に再表示されます。

### 個々のカーソルまたはすべてのカーソルを消去する

1. 個々のカーソルを消去するには、目的のカーソルを右クリックします。
2. ショートカットメニューから **カーソルの消去** を選択します。  
または
  1. 表示範囲外にあるカーソルを含めてすべてのカーソルを消去するには、**CTRL+ALT+R** を押します。

### カーソルをサンプル単位で移動させる

デフォルトにおいてカーソルは時間単位で左右に移動します。これをサンプル単位で移動するモードに切り替えることができます。選択されている移動モード（「時間モード」/「サンプルモード」）は、同じオシロスコープ内のすべてのカーソルに共通です。

1. オシロスコープの  ▾ ドロップダウンリストから **サンプルモードに切り替える** を選択します。この選択は、プロパティウィンドウの **分析ウィンドウ** タブでも行えます。  
カーソルがサンプルモードに切り替わり、ラベルが丸い形  になります。  
カーソルの現在位置に応じて、カーソルのラインが以下のようになります。
  - サンプル上に位置するカーソルは実線で表示されます。
  - サンプル間に位置するカーソルは破線で表示されます。
2. カーソルを前後のサンプルに移動するには、マウスで目的のカーソルの縦線部分を左右にドラッグします。または、目的のカーソルをアクティブにしてから左右の矢印キー（←/→）を押します。  
カーソルが直近のサンプルに移動します。この際、現在選択されているシグナルのサンプルのみが考慮され、いずれのシグナルも選択されていない場合は、すべてのシグナルのサン

ルが考慮されます。

サンプルが存在しない位置までカーソルを移動すると、カーソラベルの横のツールチップ内の値が赤で表示され、カーソルをこれ以上移動できない旨を示します。

### **カーソル位置を表示範囲内で固定する**

デフォルトにおいて、カーソルの位置はタイムスタンプに対して固定されています。つまり、時間軸のズームやスクロールを行うと、シグナルカーブとともにカーソルも移動します。そのため、表示時間範囲から外れたカーソルは、表示されなくなります。しかし以下のようにしてカーソルを「アンカーモード」に切り替えると、カーソルが表示時間範囲内の現在位置に固定され、常に表示されるようになります。

1. カーソル上部のカーソラベル (**A** または **B**) にマウスカーソルを合わせます。  
カーソラベルの文字がアンカーシンボル  になります。
2. アンカーシンボルをクリックします。  
カーソルがアンカーモードに切り替わります。カーソラベルがアンカーシンボルに変わり、カーソルの表示位置が固定されます。
3. アンカーモードを解除するには、カーソラベルを再度クリックします。

### **同期カーソルを切り替える**

複数の分析ウィンドウを互いに同期させると、各オシロスコープウィンドウ内の同期タイムスタンプの位置に「同期カーソル」が自動的に表示されます。デフォルトでは、現在表示されているアクティブカーソルが同期カーソルとして使用されます。参照：「[同期タイムスタンプ](#)」(ページ105)。ビデオチュートリアル  [Navigating in Instruments](#) でも、分析ウィンドウでズームやスクロール、同期を行う方法が説明されています。

同期カーソルには、カーソル下端に同期シンボル  が表示されます。

他のカーソルを同期カーソルとして使用するには、目的のカーソルのラインをクリックして選択するか、または **CTRL+1** を押します。

選択されたカーソルはアクティブになり、同期カーソルとして使用されるようになります。これにより、同期状態にある他のウィンドウにおいても同期を示すタイムスタンプが変更されます。他のオシロスコープについては、同期カーソルも切り替わります。

カーソルがサンプルモードであった場合は、最後に操作したウィンドウのサンプル情報が他のウィンドウに送られます。オシロスコープにおいては、アクティブウィンドウの同期カーソルには青い背景(デフォルト色)と白い文字のカーソラベルが表示されます。その他の同期ウィンドウでは反転色  で表示されます。

### **カーソル値のツールチップの表示/非表示を切り替える**

1.  をクリックするか、プロパティウィンドウの **分析ウィンドウ** タブを使用します。
2. カーソル上のシグナル値を示すツールチップを非表示にするには、**カーソル値のツールチップを表示しない** を選択します。
3. ツールチップを再表示するには、 またはプロパティウィンドウで、該当するエントリを選択します。

### **カーソル位置のシグナル値 (シグナルリストの内容) をコピーする**

シグナルリストに表示されているシグナル値とその他の情報は、テキストデータとしてクリップボードにコピーすることができます。

1. オシロスコープの  ドロップダウンメニューから **カーソルの表示/消去** コマンドを選択し、カーソルを表示します。
2. シグナル値をコピーしたい位置までカーソルを移動します。
3. シグナルリスト内で、値をコピーしたいシグナル（複数可）を右クリックし、**内容をコピー** を選択します。  
選択されたシグナルの情報が、シグナルリストの列ヘッダとともにテキストデータとしてクリップボードにコピーされます。

#### **カーソルツールチップ内の数値の表示精度（小数位桁数）を変更する**

カーソルのツールチップに表示される数値の小数位桁数は、シグナルリスト内に表示されるカーソル値と同じです。参照：「[シグナルのカーソル値の表示精度（小数位桁数）を変更する](#)」（ページ62）

#### **カーソルの時刻をEHANDBOOK-NAVIGATORに送る**

V8.7がEHANDBOOK-NAVIGATORに接続されていると、カーソルを移動するたびに、現在位置の時刻が自動的にEHANDBOOK-NAVIGATORに送られます。それにより、カーソル位置の時刻の各変数の値をEHANDBOOK-NAVIGATORに表示することができます。EHANDBOOK-NAVIGATORとの接続方法については、「[MDAをEHANDBOOK-NAVIGATORに接続する](#)」（ページ25）を参照してください。

### 5.2.2.8 シグナルの表示スタイルの変更

**スタイル** 列には、各シグナルのタイプが表示されます。

	離散シグナル用アイコン
	連続シグナル用アイコン
	論理シグナル用アイコン
	イベントシグナル用アイコン

以下の操作を実行できます。

- － 「シグナルカーブの表示形式を変更する」（下記）
- － 「シグナルカーブの表示/非表示を切り替える」（次ページ）
- － 「シグナルを論理シグナルまたはアナログシグナルとして扱う」（ページ76）
- － 「シグナルのストリップ選択モードをデフォルトに戻すには」（ページ76）
- － 「シグナル値の表記を変更する」（ページ76）
- － 「オシロスコープウィンドウからシグナルを削除する」（ページ77）

#### **シグナルカーブの表示形式を変更する**

ビデオチュートリアル  [Oscilloscope - Settings for Signal and Axes](#) でも、オシロスコープのシグナルや軸の設定を変更する方法が説明されています。

1. 変更したいシグナルについて、シグナルリスト開く内の **スタイル** 列のスタイルアイコンをクリックします。複数のシグナルを選択してからスタイルアイコンをクリックすると、複数のシグナルのスタイルを同時に変更することができます。その場合、設定できないスタイルはそのまま

保持されます。

シグナルカーブの表示形式を設定するパネルが開きます。

2. 以下のいずれかを行います。
  - 表示色を変更するには、デフォルト色のリストから色を選択します。デフォルト色以外の色を使用するには、**その他の色** をクリックします。  
ファイルごとに色を割り当てる方法については、「[各ファイルの色を定義する](#)」（ページ 39）を参照してください。
  - 各サンプルを示すシンボル（サンプルマーカー）の形を変更できます。**マーカーシンボル** ドロップダウンリストからサンプルマーカーを選択します。この設定は、各サンプルが表示されるレベルまで表示時間範囲を拡大した場合にのみ有効です。
  - アナログシグナルの波形の線幅は変更できます。ドロップダウンリストに含まれる5種類の線幅から選択します。
  - アナログシグナルについては、サンプル間の接続モードを選択することができます。このモードは表示用としてのみ使用され、実際のシグナル値の読み取りや演算などには影響しません。**ポイント間の接続** ドロップダウンリストから接続モード（直線、ステップ、なし）を選択することができます。この設定は、各サンプルが表示されるレベルまで表示時間範囲を拡大した場合にのみ有効です。
  - シグナルのデータ表記形式を **データ表示** ドロップダウンリストで変更することができます。参照：「[シグナル値の表記を変更する](#)」（次ページ）
3. 設定用パネルの外側をクリックして、パネルを閉じます。

### シグナルカーブの表示／非表示を切り替える

ビデオチュートリアル  [Oscilloscope - Settings for Signal and Axes](#) でも、オシロスコープのシグナルや軸の設定を変更する方法が説明されています。

1. 現在表示されているシグナルカーブを非表示にするには、波形表示部またはシグナルリスト内で、非表示にしたいシグナル（1つまたは複数）を選択します。
2. ショートカットメニューから **シグナルカーブの表示／非表示** を選択します。  
シグナルカーブが非表示になります。シグナルリスト内のシグナル名はそのまま表示されます。
3. 非表示になっているシグナルカーブを再度表示するには、上記のステップ1と2を繰り返します。

### 測定ファイル内のすべてのシグナルカーブの表示／非表示を切り替える

オシロスコープの表示をより見やすくするため、1つの測定ファイルに含まれるすべてのシグナルを非表示にすることができます。

1. 1つの測定ファイルに含まれるシグナルカーブをすべて非表示にするには、オシロスコープのグラフ部分、またはシグナルリストでシグナルを選択します。
2. ショートカットメニューから **同じ測定ファイルの全シグナルカーブの表示／非表示** を選択します。  
シグナルカーブが非表示になります。
3. 非表示になっているシグナルカーブを再度表示するには、上記のステップ1と2を繰り返します。

この操作には、非表示にしたシグナルカーブについてもシグナルリストのカーソル列のシグナル値はそのまま残って表示される、というメリットがあります。

### **シグナルを論理シグナルまたはアナログシグナルとして扱う**

ビデオチュートリアル  [Oscilloscope - Defining Strips and Signal List](#) でも、オシロスコープでストリップを使用する方法や、シグナルリストの表示設定を行う方法が説明されています。

1. シグナルリスト内で、アナログストリップに表示されているシグナル（1つまたは複数）を選択します。
2. ショートカットメニューから **論理／アナログシグナルとして扱う** を選択します。

シグナルはそれぞれの論理ストリップに移動します。論理ストリップにおいては、視認性の向上のため、値0とシグナル値（0または1）との間が塗りつぶされたパルス波形でシグナル値が表示されます。シグナルリスト内の **スタイル** 列のスタイルアイコンはそのまま保持されます。

同じメニューコマンドを使用して、論理ストリップ内のシグナルをアナログシグナルに移動することができます。

### **シグナルのストリップ選択モードをデフォルトに戻すには**

誤ってシグナルを間違ったストリップに割り当ててしまうことがあります。たとえば、イベントシグナルを選択した状態で **論理／アナログシグナルとして扱う** オプションを選択したような場合です。オシロスコープにシグナルを追加する際のストリップ選択をデフォルトの挙動に戻すには、以下のように操作します：

1. オシロスコープのシグナルリスト内のシグナルを選択します。
2. シグナルをドラッグ&ドロップでアナログストリップに移動します。

または

1. シグナルのショートカットメニューで“**論理／アナログシグナルとして扱う**”を選択します。
2. シグナルをアナログストリップから削除します。

これによって、このシグナルについての誤ったデフォルトのストリップ設定が削除されます。これ以降、そのシグナルをオシロスコープに割り当てると、シグナルのデータタイプに応じて定義されたデフォルトストリップに追加されます。

### **シグナル値の表記を変更する**

1. シグナルリスト内で、シグナル値の表記を変更したいシグナルを選択します。
2. ツールバーの **DR** をクリックします。
3. **DR** (Data Representation) ドロップダウンリストから以下のいずれかを選択します。
  - **物理値**
  - **HEX (メモリ値)**
  - **DEC (メモリ値)**
  - **対数表示 (物理値)**

対数スケールに設定できるのは、物理値の値軸に限られます。時間軸は常に等間隔スケールになります。列挙型も対数スケールに割り当ててはできません。

選択されたシグナルのすべての値（カーソル値、軸の値）の表記が、指定された形式に変わります。単位の情報も併せて調整されます。シグナルが共有軸に表示されていた場合は、新しい表記を用いたシグナル固有の軸に移動します。

浮動小数点型のシグナルの場合はダイアログボックスが開きます。ここではデータ表記に用いるビット数を選択します。

- 8ビット
- 16ビット
- 32ビット
- キャストしない

IEEE-754準拠の浮動小数点値が16進数で表示されます。

#### オシロスコープウィンドウからシグナルを削除する

1. シグナルリスト内でシグナル（1つまたは複数）を選択します。
2. ショートカットメニューから **シグナルの削除** を選択します。

#### 5.2.2.9 演算シグナルを利用した境界線の描画

1. 新しい演算シグナルを作成します。
2. **式の定義** フィールドに定数値を入力します。
3. **出力オプション** フィールドで任意の固定レートを指定します。パフォーマンスへの影響を防ぐため、低めのレート（10秒など）を推奨します。
4. 定義した演算シグナルを目的のストリップにドラッグし、境界線として表示します。

### 5.2.3 散布図

散布図ウィンドウ ("Scatter Plot") では、1つのシグナル値がX軸に表示され、別のシグナルがY軸に表示されます。複数のシグナルをY軸に割り当てると、各シグナルがそれぞれ専用のストリップに表示されます。

オシロスコープウィンドウのツールバーには以下のアイコンが含まれています。

	軸の調整
	コピー／印刷／保存
	カーソルオプション
	境界線の追加／削除
	測定データのエクスポート

この分析ウィンドウに関するすべてのプロパティは、すべて **プロパティ** ドッキングウィンドウで設定することができます。各プロパティにマウスポインタを合わせるとツールチップが開き、設定に関する詳しい説明が表示されます。

1. 以下のいずれかを行います。

- 分析ウィンドウ内で  をクリックします。

または

- 分析ウィンドウを選択して **ALT+ENTER** を押します。

または

- 分析ウィンドウ内を右クリックして、ショートカットメニューから **プロパティ** を選択します。

以下の項では、このウィンドウでシグナルを効率よく視覚的に分析するための操作方法について、詳しく説明します。

ズームやスクロールの機能については、「[時間軸のナビゲーションと同期](#)」(ページ103) に詳しく記述されています。

### 5.2.3.1 シグナルの扱い

以下の操作を実行できます。

#### シグナルを削除する

1. 以下のいずれかを行います。

- Y軸のシグナルを削除するには、そのシグナルが割り当てられているY軸を右クリックします。
- X軸のシグナルを削除するには、X軸を右クリックします。

2. **シグナルの削除** を選択します。

### 5.2.3.2 ズーム操作

ビデオチュートリアル  [Using the Scatter Plot](#) でも、散布図ウィンドウの使用方法が説明されています。

以下の操作を実行できます。

- 「[ズーム範囲を設定する](#)」(下記)
- 「[シグナル値の範囲に合わせてズームする](#)」(下記)

#### ズーム範囲を設定する

1. 波形表示部で、拡大表示したい範囲（縦または横方向）の端の位置でマウスの右ボタン（または **CTRL** + 左ボタン）を押下します。
2. マウスボタンを押したまま、マウスカーソルを上下または左右に移動して範囲を選択します。

⇒ 選択範囲がハイライト表示されます。

#### シグナル値の範囲に合わせてズームする

この操作は、タイムスライダによって指定されている現在の表示時間範囲内のシグナル値のみが対象となります。測定ファイルから読み取られたすべてのサンプル値の範囲に合わせてズームするには、別の操作が必要です。参照：「[測定ファイルの全時間範囲を表示する](#)」(ページ108)

1. 全ストリップにおいてX軸とY軸の値の範囲がすべて表示されるようにするには、 をクリックします。

または

1. 現在表示されているX軸の範囲に対応するY軸のシグナルの値、またはX軸のシグナルの値がすべて表示されるようにするには、目的の軸を右クリックします。
  2. ショートカットメニューから **値に合わせてズーム** を選択します。
- または
1. 1つのストリップについてX軸とY軸の両方のシグナルの値がすべて表示されるようにするには、目的のストリップを右クリックします。
  2. ショートカットメニューから **両シグナルの値の範囲に合わせてズーム** を選択します。

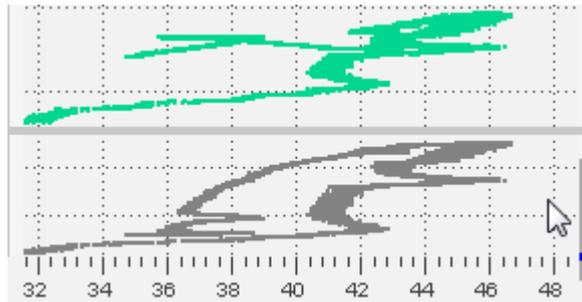
### 5.2.3.3 ストリップの使用

以下の操作を実行できます。

- 「ストリップの位置を変更する」(下記)
- 「ストリップを削除する」(下記)

#### ストリップの位置を変更する

1. 移動したいストリップをクリックします。  
ストリップの両端に青の縦線が表示されます。
  2. 以下のいずれかを行います。
    - ストリップを上に移動するには **ALT+PAGE UP**、下に移動するには **ALT+PAGE DOWN** を押します。
- または
- 左右いずれかの縦線をマウスで上下にドラッグします。  
青の縦線がグレーに変わり、移動先の位置が、ストリップの左端に青いマーカで示されます。



#### ストリップを削除する

1. 削除したいストリップを右クリックします。
2. ショートカットメニューから **ストリップの削除** を選択します。

### 5.2.3.4 軸の設定

以下の操作を実行できます。

- 「Y軸をX軸として使用する」(次ページ)
- 「軸をスクロールする」(次ページ)

- 「軸をズームする」(下記)
- 「数値による値軸の範囲の設定や、値軸のお気に入り範囲の設定を行う」(下記)
- 「軸の名前を変更する」(下記)

### Y軸をX軸として使用する

1. X軸に表示したいシグナルのY軸を右クリックします。
  2. **X軸として使用** を選択します。
- ⇒ X軸とY軸がそれぞれの表示範囲を保持したまま入れ替わります。

### 軸をスクロールする

1. スクロールしたい軸にマウスカーソルを合わせます。
  2. マウスホイールを前後に動かすか、またはマウスの左ボタンを押し下げて、そのまま上下に動かします。
- または、ストリップ上でマウスの左ボタンを押し下げ、そのまま上下に動かします。

### 軸をズームする

1. ズームしたい軸にマウスカーソルを合わせます。
2. 以下のいずれかを行います。
  - **CTRL** キーを押しながらマウスホイールを前後に動かして、拡大／縮小します。
  - **CTRL** を押しながらマウスの左ボタンを押し下げます。そのままマウスカーソルを上下に動かして拡大／縮小します。

### 数値による値軸の範囲の設定や、値軸のお気に入り範囲の設定を行う

1. プロパティウィンドウの **軸** タブをクリックします。
2. 軸の最小値と最大値を指定するには、以下のいずれかを行います。
  - 連続シグナルの軸の場合は、値を直接入力します。
  - 離散シグナルの軸の場合は、値をドロップダウンリストから選択します。
3. 目的の軸の **お気に入り範囲** 列に表示されている灰色の星印をクリックします。値が青い太字で表示されている場合は、現在の表示範囲がその軸のお気に入り範囲として登録されていることを示しています。
4. オシロスコープ上の値軸にお気に入り範囲を適用するには、以下のいずれかを行います。
  - すべての値軸についてお気に入り範囲を適用するには、オシロスコープウィンドウのツールバーの  をクリックします。
  - 個別の軸やストリップについてお気に入り範囲を適用するには、そのアイテムを右クリックしてショートカットメニューを開き、**お気に入り範囲を適用** をクリックします。

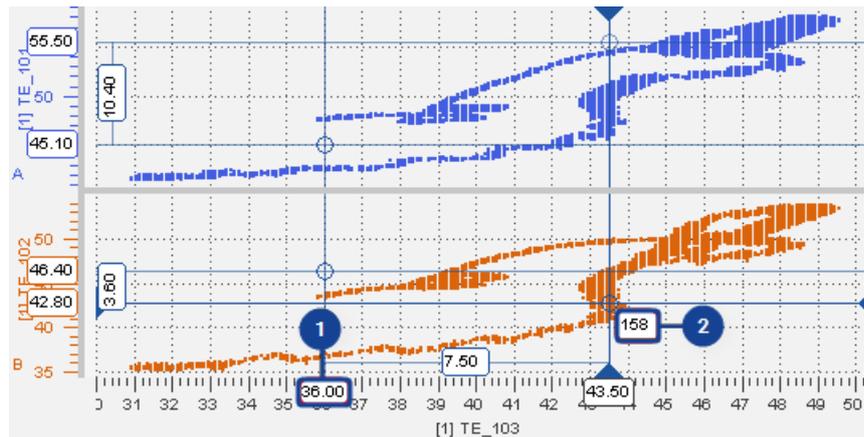
### 軸の名前を変更する

1. 以下のいずれかを行います。
  - 分析ウィンドウ内で  をクリックします。
 または
  - 分析ウィンドウを選択して **ALT+ENTER** を押します。
 または
  - 分析ウィンドウ内を右クリックして、ショートカットメニューから **プロパティ** を選択します。

2. **軸** タブを選択します。
3. **カスタムラベルの使用** 列で、チェックボックスをオンにして軸の新しい名前を入力します。  
新しい名前は、セルを離れると自動的に適用されます。

### 5.2.3.5 カーソルの使用

散布図ではシグナルごとに2本のカーソル（X軸用には垂直カーソル、Y軸用には水平カーソル）が表示され、各シグナルの2つの値をポイントすることができます。複数のストリップが使用されていると、以下のようなカーソルとツールチップが表示されます。



領域	説明
①	X軸のカーソル上の値を示すツールチップ
②	十字カーソルの交点上のサンプルのタイムスタンプの値を示すツールチップ（交点上にサンプルが存在する場合のみ表示されます）

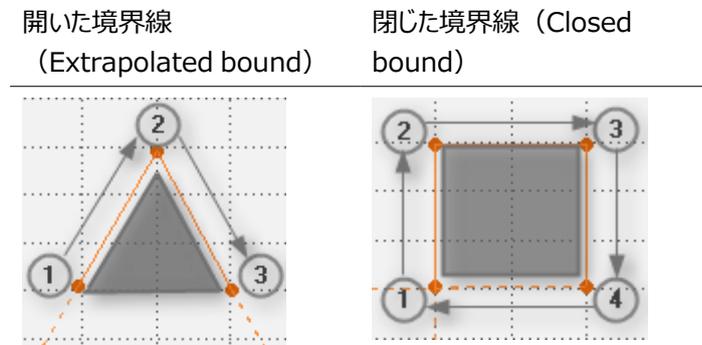
ビデオチュートリアル  [Using the Scatter Plot](#) でも、散布図ウィンドウの使用方法が説明されています。

#### カーソルを表示／消去する

1. カーソルを表示するには、 をクリックします。  
または **CTRL+R** を押します。
2. カーソルを別のサンプルに移動するには、目的の青いカーソル線をドラッグします。  
または、以下のようにキー操作します。
  - **ALT + ← / ALT + →** を押してアクティブカーソルを切り替えます。
  - 上下左右の矢印キー（← / → / ↑ / ↓）で、カーソルを移動します。
3. さらに同じアイコンをクリックします。これにより以下のような処理が行われます。
  - 現在の表示範囲に2本のカーソルが表示されていた場合は、両カーソルが消去されます。
  - 表示範囲を外れて表示されなくなっているカーソルがあった場合は、そのカーソルが表示範囲内に再表示されます。

### 5.2.3.6 境界線の使用

散布図では、「境界線」を使用して特定の値の領域をマークし、データの分析に役立てることができます。境界線は、開いた境界線（Extrapolated bound: 外挿境界）または閉じた境界線（Closed bound）として、任意の数を定義することができます。



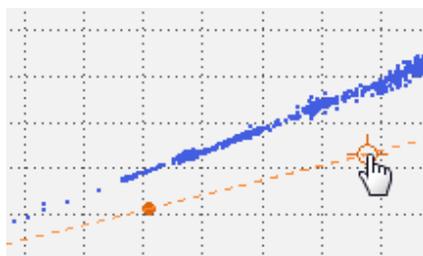
以下の操作を実行できます。

- 「境界線を追加する」(下記)
- 「閉じた境界線を開く／開いた境界線を閉じる」(次ページ)
- 「1つの境界線を削除する」(次ページ)
- 「すべての境界線を削除する」(次ページ)

#### 境界線を追加する

境界線を追加するには、あらかじめ散布図ウィンドウのX軸とY軸にシグナルが割り当てられている必要があります。

1.  をクリックします。
2. ドロップダウンリストから **境界線の追加** を選択します。  
マウスカーソルが、ハンドカーソルと十字カーソルを合わせたものになります。
3. 十字カーソルを境界線の始点に置き、マウスボタンをクリックします。  
始点が確定されます。
4. 十字カーソルを次の点に移動します。  
確定された点と移動中の点の間に接続線（点線）が表示されます。



5. 目的の位置に移動したら、マウスボタンをクリックします。  
点と接続線が確定されます。
6. 上記の2つのステップを繰り返し、点と接続線を描画していきます。  
接続線は、1つの境界線内の他の線と公差させることはできませんが、他の境界線と公差することは可能です。

7. 前回確定した点を修正するには、**BACKSPACE** を押してその点を消去し、カーソルを新しい位置に移動します。
8. 現時点までに描画した内容をすべて取り消すには **Esc** を押します。
9. 描画を終了して境界線を確定するには、以下のいずれかを行います。
  - 始点と異なる位置に最後の点を確定し、**ENTER** を押します。  
始点と終点が無限に延長され、開いた境界線が作成されます。両点の延長線が交差する場合は、自動的に閉じた多角形の境界線になります。
  - 始点の位置に重ねて最後の点を確定します。  
閉じた多角形の境界線が作成されます。

#### 閉じた境界線を開く／開いた境界線を閉じる

1. 閉じた境界線を開いた境界線に変更、またはその逆を行うには、境界線の接続線を右クリックします。
2. 以下のいずれかを行います。
  - 閉じた境界線を開くには **境界線を開く** を選択します。
  - 開いた境界線を閉じるには **境界線を閉じる** を選択します。

#### 1つの境界線を削除する

1. 削除したい境界線の接続線をクリックします。
2.  をクリックします。
3. ドロップダウンリストから **境界線の削除** を選択します。  
または **DELETE** を押します。

#### すべての境界線を削除する

1.  をクリックします。
2. ドロップダウンリストから **境界線をすべて削除** を選択します。

## 5.2.4 テーブル

テーブルウィンドウ ("Table") には、列挙型シグナル (VTABデータ) やイベントシグナル、文字列シグナルを含む各種シグナルを表示することができます。

列挙型シグナルは、A2Lファイルの定義内容と現在の値に応じて次のようにテーブルウィンドウに表示されます。現在の値に対応する文字列が定義されている場合は、その文字列が表示されます。デフォルト文字列が定義されている場合は、現在の値に対応する文字列値が定義されていない場合はそのデフォルト文字列が表示されます。デフォルト値が定義されていない場合は、対応する文字列が定義されていない値については "n/a" が表示されます。

MDFフォーマットの測定ファイルでは、サンプルごとに「無効」フラグをセットすることができます。テーブルウィンドウでは、そのような無効なサンプルには赤いエクスクラメーションマークが表示されます。

以下の操作を実行できます。

- － 「[テーブルの表示プロパティを設定する](#)」 (次ページ)
- － 「[スクロールする](#)」 (次ページ)
- － 「[時間軸の先頭と末尾にナビゲートする](#)」 (次ページ)
- － 「[同期タイムスタンプを移動する](#)」 (次ページ)

- 「ヘッダ行に表示する情報を指定する」(次ページ)
- 「列の位置を変更する」(次ページ)
- 「空のセルに補間値を充填する」(次ページ)
- 「シグナルのカーソル値の表示精度(小数位桁数)を変更する」(次ページ)
- 「シグナル値の表記を変更する」(次ページ)
- 「シグナルを削除する」(ページ86)

ビデオチュートリアル  [Using the Table](#) でも、散布図ウィンドウの使用方法が説明されています。

### テーブルの表示プロパティを設定する

この分析ウィンドウに関するすべてのプロパティは、すべて **プロパティ** ドッキングウィンドウで設定することができます。各プロパティにマウスポインタを合わせるとツールチップが開き、設定に関する詳しい説明が表示されます。

1. 以下のいずれかを行います。
  - 分析ウィンドウ内で  をクリックします。
 または
  - 分析ウィンドウを選択して **ALT+ENTER** を押します。
 または
  - 分析ウィンドウ内を右クリックして、ショートカットメニューから **プロパティ** を選択します。

### スクロールする

タイムスライダを使用して、目的のタイムスタンプまで素早くナビゲートすることができます。参照：「[時間軸のナビゲーションと同期](#)」(ページ103) また、以下のようにキーボードで操作することもできます。

1. 上に移動するには、**PAGE UP** または **↑** キーを押します。
2. 下に移動するには、**PAGE DOWN** または **↓** キーを押します。

### 時間軸の先頭と末尾にナビゲートする

1. 時間軸の先頭に移動するには、**HOME** キーを押します。
2. 時間軸の末尾に移動するには、**END** キーを押します。

### 同期タイムスタンプを移動する

同期モードにおいては、同期タイムスタンプの行が青でハイライト表示されます。同期タイムスタンプが2つのサンプルの間に位置する場合は、1行目と2行目にその両側のサンプルが表示され、その間に青い横線が表示されます。参照：「[分析ウィンドウの同期](#)」(ページ105)

1. 同期タイムスタンプを移動するには、目的の行をダブルクリックします。
- または
2. 以下のようにキーボードで操作します。
    - 現在の位置から1行上を選択するには、**ALT+↑** を押します。
    - 現在の位置から1行下を選択するには、**ALT+↓** を押します。

### ヘッダ行に表示する情報を指定する

異なるデバイスやラスタで計測された同名のシグナルを区別するため、テーブルのヘッダにシグナルの補足情報（デバイス、ラスタ、単位）を表示することができます。

1. ツールバーで  をクリック、またはプロパティウィンドウの **分析ウィンドウ** タブを使用します。  
表示できる情報の一覧が表示されます。
2. 表示したい情報のチェックボックスにチェックマークを付け、非表示にしたい情報のチェックマークを外します。

### 列の位置を変更する

1. 位置を変更する列のヘッダ部を左右にドラッグします。  
ドラッグした位置に応じて移動先の位置を示す縦線が表示されます。
2. 目的の位置まで縦線を移動します。
3. マウスボタンを放します。

### 空のセルに補間値を充填する

1. 空のセル（シグナル値が存在しないセル）には "-"（ハイフン）が表示されますが、その代わりに補間値を表示させることもできます。そのためには、テーブルウィンドウのツールバーで  をクリックします。  
空のセルに、直前の有効な値が充填されます。これは「ステップモード」または「定数補間」と呼ばれます。これらの値は、グレイアウトされた斜体で表示されます。
2. この操作を取り消すには、同じアイコンを再度クリックします。

### シグナルのカーソル値の表示精度（小数桁数）を変更する

1. 小数桁数を変更するヘッダをクリックして、列をマークします。
2. ツールバーで、以下のアイコンのいずれかをクリックします。
  - 小数桁数を増やす場合：  .00
  - 小数桁数を減らす場合：  .0←
 時間値（タイムスタンプ）も同様に表示精度を変更することができます。

### シグナル値の表記を変更する

1. テーブル内でシグナル（1つまたは複数）を選択します。
2. ツールバーの  をクリックします。
3. **DR** ドロップダウンリストから以下のいずれかを選択します。
  - **物理値**
  - **HEX（メモリ値）**
  - **BIN（メモリ値）**
  - **DEC（メモリ値）**

選択されたシグナルのすべての値の表記が、指定された形式に変わります。単位の情報も併せて調整されます。

デバイス名の末尾に **#MeasureCal** が付加されているシグナルについては、ここでさらに値の表示に使用するデータ型を選択する必要があります。以下のいずれかを行います。

- 8ビット
- 16ビット
- 32ビット
- キャストしない

IEEE-754準拠の浮動小数点値が16進数で表示されます。

### **シグナルを削除する**

1. 削除するシグナル（1つまたは複数）を選択します。以下のいずれかを行います。
  - テーブルウィンドウのヘッダ行で、削除するシグナルの列（1つまたは複数）をマークします。
  - コンフィギュレーションマネージャで、削除するシグナル（1つまたは複数）を選択します。
2. ショートカットメニューから、**シグナルの削除** を選択します。

## 5.2.5 統計データ

統計データウィンドウ ("Statistical Data") には、数値シグナルと列挙シグナルの統計値（平均値、最小値、最大値、標準偏差、中央値など）を表示することができます。異なるフォーマットのシグナルを割り当てると、エラーアイコンが表示されます。このウィンドウに表示される各統計値は、ウィンドウ下部のタイムスライダで選択された範囲の値を対象に算出されます。時間範囲を変更すると、統計値も自動的に再計算されます。MDFフォーマットの測定ファイルでは、サンプルごとに「無効」フラグをセットすることができます。統計データウィンドウでは、そのような無効なサンプルが時間範囲に含まれていると、赤いエクスクラメーションマークが表示され、無効なサンプルは統計値計算から除外されます。ウィンドウに割り当てられているシグナルの値が変化した際にも、統計値は自動的に再計算されます。シグナルの値が変化するタイミングとしては、以下のようなものが挙げられます。

- ウィンドウに割り当てられた演算シグナルの演算式の定義を変更する – 参照：「[演算シグナルの定義](#)」（ページ127）
- 測定ファイルを、ウィンドウに割り当てられた測定シグナル、またはウィンドウに割り当てられた演算シグナルが参照する測定シグナルが含まれる別の測定ファイルに置換する – 参照：「[測定ファイルを置換する](#)」（ページ37）
- 時間オフセットを設定する – 参照：「[測定ファイルに対する時間オフセットの定義](#)」（ページ40）

以下の操作を実行できます。

- 「スクロールする」（次ページ）
- 「列の位置を変更する」（次ページ）
- 「表示する列を指定する」（次ページ）
- 「統計値の表示精度（小数位数）を変更する」（次ページ）
- 「シグナル名とその他のメタ情報をコピーする」（次ページ）
- 「シグナルを削除する」（次ページ）

### スクロールする

多くのシグナルがウィンドウに割り当てられている場合は、ウィンドウ右端のスクロールバーを使用して素早く目的のシグナルを表示することができます。また、以下のようにキーボードで操作することもできます。

1. 上に移動するには ↑ を押します。
2. 下に移動するには ↓ を押します。

### 列の位置を変更する

1. 位置を変更したい列のヘッダ部を、目的の位置までドラッグします。  
ドラッグした位置に応じて移動先の位置を示す縦線が表示されます。
2. 目的の位置まで縦線を移動します。
3. マウスボタンを放します。

### 表示する列を指定する

統計データウィンドウにはさまざまな統計値が列ごとに表示されます。これらの列は、それぞれ表示／非表示を切り替えることができます。

1つのウィンドウ内に複数のデバイスやラスタから読み取られた同名のシグナルが表示されている場合は、デバイス名やラスタ、単位を表示することによって各シグナルを識別することができます。

1. ツールバーで  をクリックするか、またはプロパティウィンドウの **分析ウィンドウ** タブを使用します。  
すべての列の名前が一覧表示されます。
2. 表示したい列のチェックボックスにチェックマークを付け、非表示にしたい列のチェックマークを外します。

### 統計値の表示精度（小数位桁数）を変更する

1. 小数位桁数を変更するヘッダをクリックして、列をマークします。
2. ツールバーで、以下のアイコンのいずれかをクリックします。
  - 小数位桁数を増やす場合： 
  - 小数位桁数を減らす場合： 

### シグナル名とその他のメタ情報をコピーする

シグナル名とその他のメタ情報を他のアプリケーションにコピーする方法については、「[他のアプリケーションでのシグナル情報の再利用](#)」（ページ118）を参照してください。

### シグナルを削除する

1. 削除するシグナル（1つまたは複数）を選択します。以下のいずれかを行います。
  - 統計データウィンドウで、削除するシグナル行（1つまたは複数）をマークします。
  - コンフィギュレーションマネージャで、削除するシグナル（1つまたは複数）を選択します。
2. ショートカットメニューから、**シグナルの削除** を選択します。

## 5.2.6 ヒストグラム

ヒストグラムでは、1つのシグナルのサンプルを単純に分類した結果を、縦のバーとしてグラフ表示することができます。分類には、各サンプルの数値が用いられます。そのため、サポートされているのは数値のスカラデータのみです。分類対象となるサンプルは、ヒストグラムのタイムスライダバーで設定された時間範囲によって定義されます。時間範囲が変更されると、自動的に再計算がトリガされます。

分類の結果は、各バケットのバーの高さで表されます。さらに上図のように、各バケットに含まれるサンプルの数がバーの上部に表示されます。

以下の操作を実行できます。

- － 「ヒストグラムの表示プロパティを設定する」(下記)
- － 「バケットの数と値の範囲を定義する」(下記)
- － 時間範囲をスクロール/ズームする
- － 割り当てられているシグナルを削除する
- － 割り当てられているシグナルを置換する

### ヒストグラムの表示プロパティを設定する

この分析ウィンドウに関するすべてのプロパティは、すべて **プロパティ** ドッキングウィンドウで設定することができます。各プロパティにマウスポインタを合わせるとツールチップが開き、設定に関する詳しい説明が表示されます。

1. 以下のいずれかを行います。
  - 分析ウィンドウ内で  をクリックします。
  - または
  - 分析ウィンドウを選択して **ALT+ENTER** を押します。
  - または
  - 分析ウィンドウ内を右クリックして、ショートカットメニューから **プロパティ** を選択します。

### バケットの数と値の範囲を定義する

1. 上記の方法で、分析ウィンドウのプロパティウィンドウを開きます。
  2. **バケットの数** フィールドで、ヒストグラムのクラスの数を入力します。
  3. **インターバルサイズ** フィールドにバケットの幅の値を入力します。
  4. **第1バケットの中央値** フィールドで、1番目のバケットの中央値として使用したい値を定義します。
- ⇒ 変更内容は、すべて直ちに適用されます。

バケットの数とインターバルサイズによって、ヒストグラム全体の値の範囲が定義されます。

定義された全体の値範囲の外側の値を持つサンプルがある場合は、オプション設定に応じて、定義されたバケットの左右に追加のバケットが表示されます。

### 時間範囲をスクロール/ズームする

この操作は、タイムスライダバーを使用して行います。

ズームやスクロールの機能については、「[時間軸のナビゲーションと同期](#)」(ページ103) に詳しく記述されています。

### 割り当てられているシグナルを削除する

コンフィギュレーションマネージャを開き、ヒストグラムに割り当てられているシグナルをマークして、ショートカットメニューから削除します。

### 割り当てられているシグナルを置換する

ドラッグ&ドロップまたは **INSERT** キーで、必要なシグナルを分析ウィンドウに追加します。

## 5.2.7 イベントリスト

イベントリストウィンドウ ("Event List") には、値の変化に関する情報が表示されます。表示されるイベントは、論理シグナル、数値シグナル、列挙型シグナル、文字列シグナルなどについてです。文字列シグナルには、記録中のユーザーコメントなどが含まれます。論理シグナルと数値シグナルの場合は、物理値の変化の方向を示すエッジアイコンと数値が表示されます。文字列シグナルと列挙型シグナルの場合は、イベントアイコンと文字列が表示されます。

ウィンドウに割り当てられているシグナルの値が変化すると、このウィンドウの表示データは自動的に再計算されます。シグナルの値が変化するタイミングとしては、以下のようなものが挙げられます。

- － ウィンドウに割り当てられた演算シグナルの演算式の定義を変更する – 参照：「[演算シグナルの定義](#)」(ページ127)
- － 測定ファイルを、ウィンドウに割り当てられた測定シグナル、またはウィンドウに割り当てられた演算シグナルが参照する測定シグナルが含まれる別の測定ファイルに置換する – 参照：「[測定ファイルを置換する](#)」(ページ37)
- － 時間オフセットを設定する – 参照：「[測定ファイルに対する時間オフセットの定義](#)」(ページ40)

ビデオチュートリアル  [Finding Events](#) でも、イベントリストを使用して特定のイベントに素早くナビゲートし、そのデータをオシロスコープに表示する方法が説明されています。

以下の操作を実行できます。

- － 「[イベントリストの表示プロパティを設定する](#)」(下記)
- － 「[スクロールする](#)」(次ページ)
- － 「[時間軸の先頭と末尾にナビゲートする](#)」(次ページ)
- － 「[同期タイムスタンプを移動する](#)」(次ページ)
- － 「[ヘッダ行に表示する情報を指定する](#)」(次ページ)
- － 「[列の位置を変更する](#)」(次ページ)
- － 「[時間値の表示精度 \(小数位数\) を変更する](#)」(ページ91)
- － 「[シグナルを削除する](#)」(ページ91)

### イベントリストの表示プロパティを設定する

この分析ウィンドウに関するすべてのプロパティは、すべて **プロパティ** ドッキングウィンドウで設定することができます。各プロパティにマウスポインタを合わせるとツールチップが開き、設定に関する詳しい説明が表示されます。

1. 以下のいずれかを行います。

- 分析ウィンドウ内で  をクリックします。

または

- 分析ウィンドウを選択して **ALT+ENTER** を押します。

または

- 分析ウィンドウ内を右クリックして、ショートカットメニューから **プロパティ** を選択します。

### スクロールする

タイムスライドを使用して、目的のタイムスタンプまで素早くナビゲートすることができます。参照：「[時間軸のナビゲーションと同期](#)」（ページ103）。また、以下のようにキーボードで操作することもできます。

1. 上に移動するには、**PAGE UP** または **↑** キーを押します。
2. 下に移動するには、**PAGE DOWN** または **↓** キーを押します。

### 時間軸の先頭と末尾にナビゲートする

1. 時間軸の先頭に移動するには、**HOME** キーを押します。
2. 時間軸の末尾に移動するには、**END** キーを押します。

### 同期タイムスタンプを移動する

同期モードにおいては、同期タイムスタンプの行が青でハイライト表示されます。同期タイムスタンプが2つのサンプルの間に位置する場合は、1行目と2行目にその両側のサンプルが表示され、その間に青い横線が表示されます。参照：「[分析ウィンドウの同期](#)」（ページ105）

1. 同期タイムスタンプを移動するには、目的の行をダブルクリックします。  
または
2. 以下のようにキーボードで操作します。
  - i. 現在の位置から1行上を選択するには、**ALT+ ↑** を押します。
  - ii. 現在の位置から1行下を選択するには、**ALT+ ↓** を押します。

### ヘッダ行に表示する情報を指定する

異なるデバイスやラスタで計測された同名のシグナルを区別するため、テーブルのヘッダにシグナルの補足情報（デバイス、ラスタ、単位）を表示することができます。

1. ツールバーで  をクリック、またはプロパティウィンドウの **分析ウィンドウ** タブを使用します。  
表示できる情報の一覧が表示されます。
2. 表示したい情報のチェックボックスにチェックマークを付け、非表示にしたい情報のチェックマークを外します。

### 列の位置を変更する

1. 位置を変更する列のヘッダ部を左右にドラッグします。  
ドラッグした位置に応じて、移動先の位置を示す縦線が表示されます。
2. マウスボタンを放します。

### 時間値の表示精度（小数桁数）を変更する

1. 時間値の列をマークします。
2. ツールバーで、以下のアイコンのいずれかをクリックします。
  - 小数桁数を増やす場合：
  - 小数桁数を減らす場合：

### シグナルを削除する

1. イベントリストウィンドウのヘッダ行で、削除したいシグナルの名前を右クリックしてショートカットメニューを開きます。
2. **シグナルの削除** を選択します。  
シグナル名をクリックして **DELETE** キーを押しても削除でき、コンフィギュレーションマネージャから削除することもできます。

## 5.2.8 GPS地図

GPS地図が開き、緯度と経度の測定シグナルで構成されるGPSトラック（走行経路）が地図上に表示されます。これにより、道路や地形などの地理的情報と関連付けて測定データを分析することができます。たとえば走行試験中に発生したエンジンモジュールの異常な挙動をオフライン分析するような場合にも、走行経路を考慮した効率のよい作業が行えます。

さらに、走行速度などの「インジケータシグナル」を、論理シグナルまたはアナログシグナルとして追加することができます。論理シグナルの場合、シグナルのステートによってトラックの色が変わります。アナログシグナルの場合、トラックはカラーグラデーションで表示されます。

MDAでは、ライセンスが不要なオープンソースのストリートマップが使用されています。

ビデオチュートリアル  [Using the GPS Map](#) でも、GPS地図ウィンドウを作成して、ズームやスクロールを行う方法や、GPS地図ウィンドウを他の分析ウィンドウと同期表示させる方法が説明されています。

V8.7以降のGPS地図においては、地図の代わりに青い背景が表示され、警告メッセージが表示される場合がありますが、これは、Windows Defenderファイアウォールによってダウンロードがブロックされていることが原因です。地図データを読み込むには、PCのファイアウォールにおいて以下のポートを開放し、ブロックを解除する必要があります。詳しくはユーザー側のIT部門にお問い合わせください。

- ポート443（HTTPSによるアクセス）
- URL : maps.omniscale.net

以下の操作を実行できます。

- － 「GPS地図の表示プロパティを設定する」（次ページ）
- － 「シグナルを追加する」（次ページ）
- － 「GPS地図」（上記）
- － 「インジケータシグナルに基づくトラックの色を定義する」（次ページ）
- － 「イベントシグナルを追加する」（ページ93）
- － 「ズーム操作を行う」（ページ93）
- － 「トラック全体を表示する」（ページ93）

- 「特定の時間範囲の走行位置を確認する」(次ページ)
- 「カーソルを表示する」(次ページ)
- 「シグナルを削除する」(次ページ)

ウィンドウ間の同期に関する詳細は、「[分析ウィンドウの同期](#)」(ページ105)を参照してください。

### **GPS地図の表示プロパティを設定する**

この分析ウィンドウに関するすべてのプロパティは、すべて **プロパティ** ドッキングウィンドウで設定することができます。各プロパティにマウスポインタを合わせるとツールチップが開き、設定に関する詳しい説明が表示されます。

1. 以下のいずれかを行います。
  - 分析ウィンドウ内で  をクリックします。
  - または
  - 分析ウィンドウを選択して **ALT+ENTER** を押します。
  - または
  - 分析ウィンドウ内を右クリックして、ショートカットメニューから **プロパティ** を選択します。

### **シグナルを追加する**

1. 変数エクスプローラまたはコンフィギュレーションマネージャで、緯度と経度のシグナルを選択します。
2. 選択したシグナルを、レイヤタブ上、またはレイヤの空白部分にドラッグ&ドロップし、ショートカットメニューからGPS地図ウィンドウを選択します。参照：[「シグナルを新しい分析ウィンドウに割り当てる」](#)(ページ115)

GPS地図ウィンドウが開き、地図とトラックが表示されます。

V8.7は、選択されたシグナルの名前から、"lat"が含まれるシグナルを緯度、"long"が含まれるシグナルを経度の座標に割り当てます。割り当て結果が正しくない場合は、 をクリックして割り当てを逆にしてください。

### **トラックの色を定義する**

1. 目的のトラックのカラーアイコンをクリックします。
2. 色を選択します。

ファイルごとに色を割り当てる方法については、「[各ファイルの色を定義する](#)」(ページ39)を参照してください。

### **インジケータシグナルに基づくトラックの色を定義する**

トラック上で特定の条件を満たす区間を見分けられるようにするため、インジケータシグナルに基づいてトラックに色を付けることができます。

インジケータシグナルで指定された色は、トラックの色と測定ファイルに対して定義された色を上書きします。

1. 「[シグナルを追加する](#)」(上記)を参照して、GPS地図ウィンドウにトラックを作成します。
2. 第3のシグナルを選択し、GPSマップウィンドウのトラックリストのエントリに追加します。

3. シグナルのタイプに応じて、GPSマップウィンドウのトラックリストで色を定義できます。  
2つの異なる色を定義することができます。これにより、論理シグナルのトラックは色が変わり、アナログシグナルのトラックはカラーグラデーションで表示されます。

### 注記

表示シグナルとして使用できるのは論理シグナルとアナログシグナルに限られ、列挙シグナルなどは使用できません。

### イベントシグナルを追加する

GPS地図にイベントシグナルを追加すると、そのイベントが発生した場所がピンアイコン  で示されます。

複数のトラックが存在する場合は、アイコンはトラックと同じ色で表示されます。アイコン内の稲妻の色は、イベントのタイプ（ポーズイベント、コメントイベント、適合操作など）を表します。

### ズーム操作を行う

以下のいずれかを行います。

1. ズームイン（拡大）を行うには、 をクリックします。
2. ズームアウト（縮小）を行うには、 をクリックします。

または

1. マウスホイールでズームイン／アウトを行います。

### トラック全体を表示する

1.  をクリックすると、トラック全体が表示されるように地図のスケールが調整されます。

### 特定の時間範囲の走行位置を確認する

1. 特定の時間範囲においてどのトラックを確認するには、タイムスライダで時間範囲を指定します。参照：「[時間軸のナビゲーションと同期](#)」（ページ103）  
選択された時間範囲のトラックが濃い青色で表示され、それ以外の範囲は薄い青色で表示されます。

### カーソルを表示する

同期モードにおいては、同期マスタとなる分析ウィンドウによって提供されるカーソルが表示されます。カーソルは、GPS地図ウィンドウ上で直接移動でき、同期マスタウィンドウのカーソルの動きにも追従します。

### シグナルを削除する

- － コンフィギュレーションマネージャで、目的のシグナルをGPS地図ウィンドウから削除します。  
または
- － GPS地図ウィンドウで、シグナルを右クリックしてショートカットメニューを開き、**トラックの削除**を選択します。  
または
- － GPS地図ウィンドウで、シグナルを選択して、**Delete** キーを押します。

## 5.2.9 ビデオ

ビデオウィンドウのビデオシグナルVIDEO\_TIMECODEには、一連のタイムスタンプのみが含まれます。ビデオシグナルのデバイス名が、ハードディスク上の実際のビデオファイル (<measurefile>\_<device\_name>.mp4) へのリンクとして使用されます。



### 注記

ビデオファイルは、対応するMDFファイル (.mf4) から参照されるので、名前を変更することはできません。

VIDEO\_TIMECODE に含まれるタイムスタンプは、同期の目的で使用されます。

以下の操作を実行できます。

- 「ビデオウィンドウの表示プロパティを設定する」(下記)
- 「ビデオシグナルを表示する」(下記)
- 「スクロールと同期を行う」(下記)

### ビデオウィンドウの表示プロパティを設定する

この分析ウィンドウに関するすべてのプロパティは、すべて **プロパティ** ドッキングウィンドウで設定することができます。各プロパティにマウスポインタを合わせるとツールチップが開き、設定に関する詳しい説明が表示されます。

1. 以下のいずれかを行います。
  - 分析ウィンドウ内で  をクリックします。
  - または
  - 分析ウィンドウを選択して **ALT+ENTER** を押します。
  - または
  - 分析ウィンドウ内を右クリックして、ショートカットメニューから **プロパティ** を選択します。

### ビデオシグナルを表示する

1. 変数エクスプローラで、カメラ名を参照するデバイスのビデオシグナル (VIDEO\_TIMECODE) を選択します。
2. そのビデオシグナルを、レイヤタブ、またはレイヤの作業領域にドラッグし、ビデオウィンドウに割り当てます。
 

すでにビデオシグナルが割り当てられているビデオウィンドウを選択すると、既存のビデオシグナルは新しいシグナルに置き換えられます。ビデオウィンドウの場合は1つのウィンドウに複数のシグナルを割り当てることはできません。「[分析ウィンドウへのシグナルの割り当て](#)」(ページ115) を参照してください。
3. ビデオを開始するには **再生** をクリックし、停止するには **一時停止** をクリックします。

### スクロールと同期を行う

ビデオを特定のタイムスタンプまで素早くナビゲートしたり、ビデオウィンドウを他の分析ウィンドウに同期させる方法については、「[時間軸のナビゲーションと同期](#)」(ページ103) を参照してください。

## 5.2.10 電池

電池用の各分析ウィンドウでは、電圧とその統計を分析することができます。一般的に電気自動車の電池は、多数のセルで構成されています。MDA V8の電池分析ウィンドウでは、電池セルのデータをさまざまな角度から分析することができます。

電池用の各分析ウィンドウで、以下ようなことが行えます：

- － 全電池セルのアンバランス値の概要を把握する（アンバランスグラフ）。
- － アンバランス値の最小値と最大値を持つセルを見つける（アンバランステーブル）。
- － アンバランス値を分類する（アンバランスヒストグラム）。

すべての電池分析ウィンドウは、MDAの分析ウィンドウ同期機能をサポートしています。

**i 注記**

1つのシグナルは、電池用の各分析ウィンドウにそれぞれ一度だけ割り当てることができます。

電池用の各分析ウィンドウには、以下のものが含まれます：



No.	説明
A	概要領域
B	各分析ウィンドウごとのビュー

### 概要領域

プロパティウィンドウでは、概要領域をカスタマイズして以下の項目を定義することができます。

デフォルトにおいて、概要領域 **A** には以下の情報が表示されます：

#### シグナルの数

この分析ウィンドウに割り当てられたシグナルの数が表示されます。

#### 平均

この分析ウィンドウに割り当てられたすべてのシグナルの平均値が表示されます。

#### 合計

この分析ウィンドウに割り当てられたすべてのシグナルの合計値が表示されます。

### 最小値

この分析ウィンドウに割り当てられたすべてのシグナルの最小値が表示されます。

### 最大値

この分析ウィンドウに割り当てられたすべてのシグナルの最大値が表示されます。

### 負の偏差

この分析ウィンドウに割り当てられたすべてのシグナルについて、平均値からの最大の負の偏差を表示します。

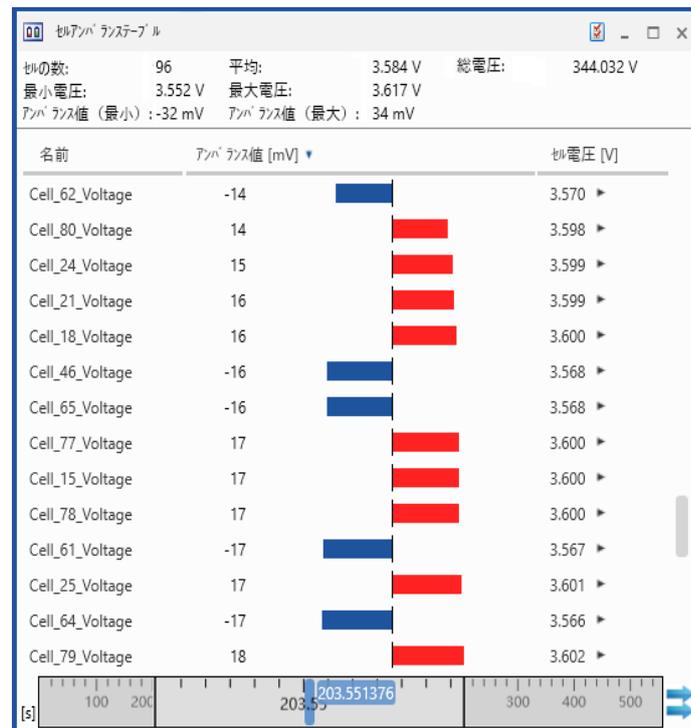
### 正の偏差

この分析ウィンドウに割り当てられたすべてのシグナルについて、平均値からの最大の正の偏差を表示します。

プロパティウィンドウでは概要領域をカスタマイズでき、上記のエントリのうちのどれを表示するかを定義できます。必要に応じて名前を変更することもできます。

## 5.2.10.1 セルアンバランステーブル

セルアンバランステーブルでは、比較対象である多数のシグナルのうち、平均値からの偏差が最も大きなシグナルを迅速に特定することができます。



### アンバランス値 [mV]

各電池セルのアンバランス値が表示されます。各セルのアンバランスバーは、青または赤で表示されます。

---

**バーの色 説明**

---



すべての電池セルの平均値からの負の偏差を示します。



すべての電池セルの平均値からの正の偏差を示します。

---

**セル電圧 [V]**

各電池セルの電圧値が表示されます。

---

**トレンドインジケータ 説明**

---



後続サンプルの値が現在のサンプルより小さいことを示します。



後続サンプルの値が現在のサンプルと等しいことを示します。



後続サンプルの値が現在のサンプルより大きいことを示します。

---

以下の操作を実行できます。

- 「セルアンバランステーブルの表示プロパティを定義する」(下記)
- 「列の位置を変更する」(下記)
- 「表示する列を指定する」(次ページ)
- 「シグナルを割り当てる」(次ページ)
- 「シグナルを置換する」(次ページ)
- 「シグナルをソートする」(次ページ)
- 「シグナルを削除する」(次ページ)

**セルアンバランステーブルの表示プロパティを定義する**

この分析ウィンドウに関するすべてのプロパティは、すべて **プロパティ** ドッキングウィンドウで設定することができます。各プロパティにマウスポインタを合わせるとツールチップが開き、設定に関する詳しい説明が表示されます。

1. 以下のいずれかを行います。

- 分析ウィンドウ内で  をクリックします。

または

- 分析ウィンドウを選択して **ALT+ENTER** を押します。

または

- 分析ウィンドウ内を右クリックして、ショートカットメニューから **プロパティ** を選択します。

**列の位置を変更する**

1. 位置を変更したい列のヘッダ部を、目的の位置までドラッグします。
2. マウスボタンを放します。

### 表示する列を指定する

1. いずれかの列を右クリックします。  
デフォルト列の名前が一覧表示されます。
2. 表示したい列名のチェックボックスにチェックマークを付け、非表示にしたい列名のチェックマークを外します。

### シグナルを割り当てる

ビデオチュートリアル  [Selecting Signals](#) でも、シグナルを選択して任意の分析ウィンドウに割り当てる方法が説明されています。

シグナルを新しい分析ウィンドウまたは既存の分析ウィンドウに割り当てる方法は、「[分析ウィンドウへのシグナルの割り当て](#)」（ページ115）を参照してください。

注記：ここでは、各シグナルをそれぞれ1回しか割り当てるできません。

### シグナルを置換する

参照：「[シグナルを置換する](#)」（ページ117）

### シグナルをソートする

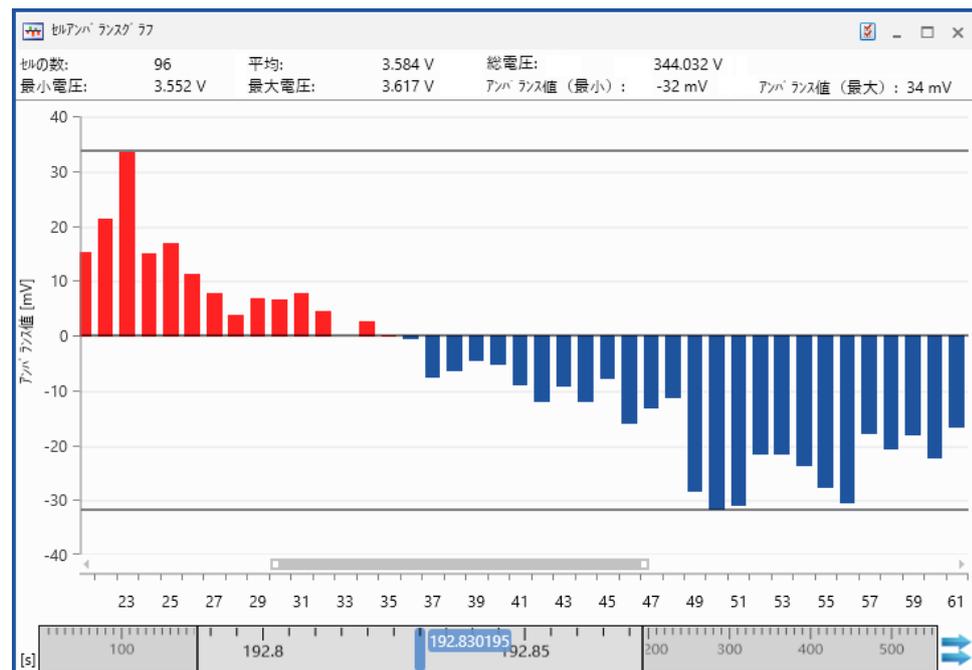
いずれかの列のヘッダをクリックすると、その列を基準にテーブルを昇順ソートすることができます。同じ列のヘッダをもう一度クリックすると、逆順にソートされます。

### シグナルを削除する

1. 削除したいシグナルの行を右クリックします。
2. **シグナルの削除** を選択します。

## 5.2.10.2 セルアンバランスグラフ

セルアンバランスグラフでは、多数の電池セルシグナルを同時に素早く概観することができます。割り当てられたシグナルはセルの順でソートされ、各セルのアンバランスが縦のバーで表示されます。アンバランスの最大値と最小値を示す補助線も表示され、データの概要を容易に把握することができます。



以下の操作を実行できます。

- 「セルアンバランスグラフの表示プロパティを定義する」(下記)
- 「シグナルを割り当てる」(下記)
- 「ビューをズームする」(下記)
- 「バーの詳細を表示する」(下記)
- 「シグナルを削除する」(次ページ)

### セルアンバランスグラフの表示プロパティを定義する

この分析ウィンドウに関するすべてのプロパティは、すべて **プロパティ** ドッキングウィンドウで設定することができます。各プロパティにマウスポインタを合わせるとツールチップが開き、設定に関する詳しい説明が表示されます。

1. 以下のいずれかを行います。
  - 分析ウィンドウ内で  をクリックします。
  - または
  - 分析ウィンドウを選択して **ALT+ENTER** を押します。
  - または
  - 分析ウィンドウ内を右クリックして、ショートカットメニューから **プロパティ** を選択します。

### シグナルを割り当てる

ビデオチュートリアル  [Selecting Signals](#) でも、シグナルを選択して任意の分析ウィンドウに割り当てる方法が説明されています。

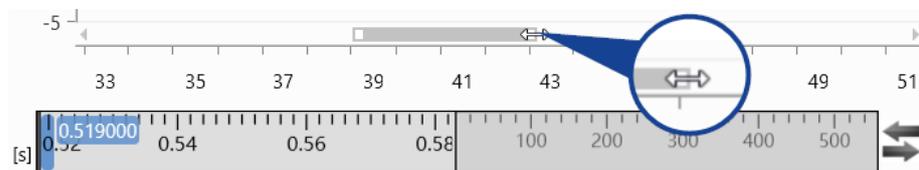
シグナルを新しい分析ウィンドウまたは既存の分析ウィンドウに割り当てる方法は、「[分析ウィンドウへのシグナルの割り当て](#)」(ページ115) を参照してください。

注記：ここでは、各シグナルをそれぞれ1回しか割り当てるできません。

### ビューをズームする

隣接する複数のアンバランス値の列を拡大表示するには、以下のように操作します：

1. アンバランス値の列の下にあるスクロールバーの左端または右端をつかみ、スクロールバーの中央に向かってドラッグします。



2. ズームモードにおいては、スクロールバーをスクロールして隣接する他のセルを表示することができます。
3. スクロールバーの端をダブルクリックすると、最大ポジションに戻ります。

### バーの詳細を表示する

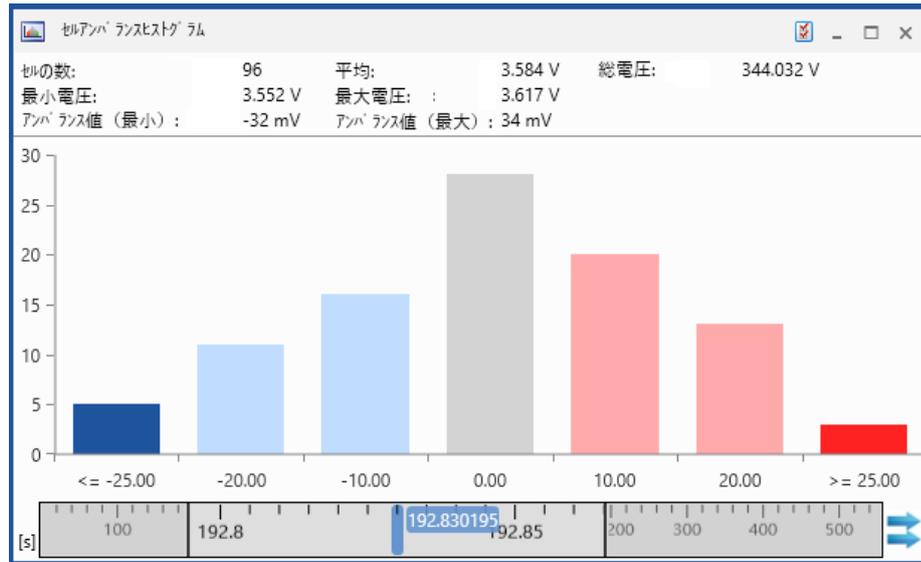
特定の列のメタ情報を表示するには、その列にマウスポインタを合わせます。ポジションID、アンバランス値、シグナル名、測定ファイルなどの詳細がツールチップに表示されます。

### シグナルを削除する

1. 削除したいシグナルのバーを右クリックします。
2. **シグナルの削除** を選択します。

#### 5.2.10.3 セルアンバランスヒストグラム

セルアンバランスヒストグラムは、統計分析を行うための分析ウィンドウです。ヒストグラムは、ある時点における各電池セルのアンバランス値に基づいて計算されます。ヒストグラムに表示される各バーの高さは、各バケットに定義された値の範囲内にあるシグナルの数を表します。



#### バーの色 説明

	最小のバケットより小さいアンバランス値を持つシグナル
	負のアンバランス値を持つシグナル
	0周辺のアンバランス値を持つシグナル
	正のアンバランス値を持つシグナル
	最大のバケットより大きいアンバランス値を持つシグナル

以下の操作を実行できます。

- 「セルアンバランスヒストグラムの表示プロパティを定義する」(次ページ)
- 「シグナルを割り当てる」(次ページ)
- 「バケットの数と値の範囲を定義する」(次ページ)
- 「各バケットに含まれるシグナルを確認する」(次ページ)
- 「シグナルを削除する」(次ページ)

### セルアンバランスヒストグラムの表示プロパティを定義する

この分析ウィンドウに関するすべてのプロパティは、すべて **プロパティ** ドockingウィンドウで設定することができます。各プロパティにマウスポインタを合わせるとツールチップが開き、設定に関する詳しい説明が表示されます。

1. 以下のいずれかを行います。
  - 分析ウィンドウ内で  をクリックします。
  - または
  - 分析ウィンドウを選択して **ALT+ENTER** を押します。
  - または
  - 分析ウィンドウ内を右クリックして、ショートカットメニューから **プロパティ** を選択します。

### シグナルを割り当てる

ビデオチュートリアル  **Selecting Signals** でも、シグナルを選択して任意の分析ウィンドウに割り当てる方法が説明されています。

シグナルを新しい分析ウィンドウまたは既存の分析ウィンドウに割り当てる方法は、「[分析ウィンドウへのシグナルの割り当て](#)」（ページ115）を参照してください。

注記：ここでは、各シグナルをそれぞれ1回しか割り当てるできません。

### バケットの数と値の範囲を定義する

1. 上記の方法で、分析ウィンドウのプロパティウィンドウを開きます。
2. **バケットの数** プロパティで、ドロップダウンリストからバケットの数を選択します。選択できるのは奇数のみです。
3. **インターバルサイズ [mV]** フィールドにバケットの間隔の値を入力します。
  - ⇒ 変更内容は、すべて直ちに適用されます。

中央のバケットは常にアンバランス値0にアラインされます。バケットの数とインターバルサイズによって、ヒストグラム全体の値の範囲が定義されます。その範囲を外れたアンバランス値を持つシグナルの数は、左右に追加される濃い色の列で表示されます。

### 各バケットに含まれるシグナルを確認する

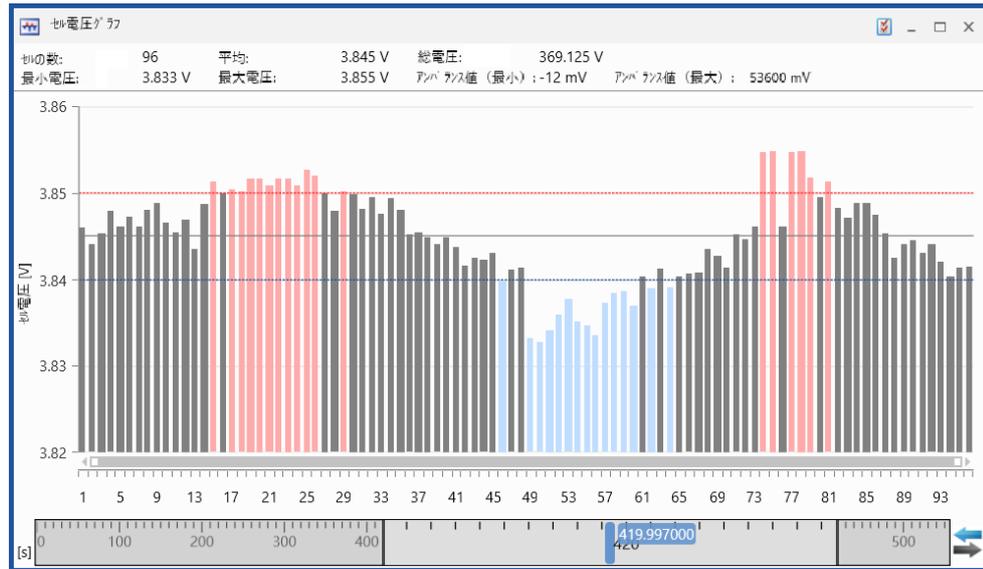
目的のバケットにマウスカーソルを合わせます。ツールチップが開き、そのバケットの値の範囲内にあるシグナルのリストが表示されます。

### シグナルを削除する

1. コンフィギュレーションマネージャをクリックします。
2. 目的のセルアンバランスヒストグラム内で、削除したいシグナルを選択します。
3. **Delete** を押します。

## 5.2.10.4 セル電圧グラフ

セル電圧グラフでは、ある時間における各電池セルの電圧値を概観し、電圧の限界値を超えているセルを識別することができます。各セル電圧は縦のバーで表示され、左から右へ、セル番号の小さいものから順にソートされます。



## セル電圧 [V]

グラフでは、すべての電池セルの電圧値が縦のバーで表示されます。各バーの高さが各セルの電圧を表します。電圧値が上下限界を超えているセルは、ハイライト表示されます。

### バーの色 説明

	下限値を下回っているセル
	上下限界内のセル
	上限値を上回っているセル

### 限界値

上限値と下限値は、水平のラインで表示されます。

### ラインの色 説明

	上限値
	下限値

以下の操作を実行できます。

- 「セル電圧グラフのプロパティを定義する」(下記)
- 「シグナルを割り当てる」(次ページ)
- 「シグナルを置換する」(次ページ)
- 「シグナルを削除する」(次ページ)

### セル電圧グラフのプロパティを定義する

この分析ウィンドウに関するすべてのプロパティは、すべて **プロパティ** ドッキングウィンドウで設定することができます。各プロパティにマウスポインタを合わせるとツールチップが開き、設定に関する詳しい説明が表示されます。

1. 以下のいずれかを行います。

- 分析ウィンドウ内で  をクリックします。

または

- 分析ウィンドウを選択して **ALT+ENTER** を押します。

または

- 分析ウィンドウ内を右クリックして、ショートカットメニューから **プロパティ** を選択します。

### **シグナルを割り当てる**

ビデオチュートリアル  **Selecting Signals** でも、シグナルを選択して任意の分析ウィンドウに割り当てる方法が説明されています。

シグナルを新しい分析ウィンドウまたは既存の分析ウィンドウに割り当てる方法は、「[分析ウィンドウへのシグナルの割り当て](#)」(ページ115) を参照してください。

注記：ここでは、各シグナルをそれぞれ1回しか割り当てるできません。

### **シグナルを置換する**

参照：「[シグナルを置換する](#)」(ページ117)

### **シグナルを削除する**

1. 削除したいシグナルの行を右クリックします。
2. **シグナルの削除** を選択します。

## 5.2.11 時間軸のナビゲーションと同期

測定ファイルから読み込んだシグナルとそのデータを分析する際には、分析対象となる特定の時間セグメントに移動することが必要です。これは、時間範囲をズームしたりスクロールしたりすることによって簡単にできます。また、多数のシグナルが存在する場合は、データを複数の分析ウィンドウに分散させることによって、データの視認性を上げることができます。しかし場合によっては、予期せぬ挙動の根本原因の特定や相関関係の記録を行うため、分散させた各分析ウィンドウのデータを並行して観察することが必要になります。その際には、複数の分析ウィンドウで同時にズームやスクロールを行えるような同期機能が必要です。このようなズーム、スクロール、同期の動作はすべて、各分析ウィンドウのタイムスライダで行うことができます。

タイムスライダには、現在のコンフィギュレーションに割り当てられているすべての測定ファイルの時間範囲が表示されます。新しい測定ファイルを追加すると、タイムスライダの範囲が自動的に更新されます。

タイムスライダは、分析ウィンドウのタイプに応じて表示される時間軸のスケールが「可変」または「固定」となり、機能も変わります。各分析ウィンドウは以下のように分類されます。

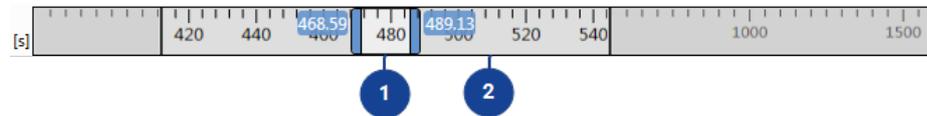
分析ウィンドウのタイプ	可変スケール	固定スケール
セルアンバランスグラフ	-	✓
セルアンバランスヒストグラム	-	✓
セルアンバランステーブル	-	✓
セル電圧グラフ	-	✓

分析ウィンドウのタイプ	可変スケール	固定スケール
イベントリスト	-	✓
GPS地図	✓	-
ヒストグラム	✓	-
オシロスコープ	✓	-
散布図	✓	-
統計データ	✓	-
テーブル	-	✓
ビデオ	-	✓

### 可変時間スケールの分析ウィンドウのタイムスライダ

タイムスライダには、全時間範囲、またはその一部の区間が表示されます。このタイムスライダを用いて、ズーム、スクロール、同期を行うことができます。表示されている時間範囲の正確な開始時刻と終了時刻はツールチップに表示され、ここで範囲を変更することもできます。ツールチップに表示される小数桁数は、ズームレベルによって異なります。ツールチップを使用して時間範囲を変更する方法については、「[タイムスライダによるズーム操作](#)」(ページ107)を参照してください。

ズーム倍率を上げていくと、タイムスライダは、精密な操作が行える拡大モード(下図)に切り替わり、時間範囲全体に対する現在の範囲の相対的な位置を把握することができます。



- 1 現在の表示範囲
- 2 ズーム倍率を上げて精密モードになると、この拡大スケールが表示されます。

### 固定時間スケールの分析ウィンドウのタイムスライダ

時間スケールを変更できないタイプ(固定時間スケール)の分析ウィンドウでは、タイムスライダはスクロールと同期だけをサポートします。タイムスライダの中の青い線は、ズーム機能がないことを表すものです。この青い線は、現在表示されている範囲の先頭のタイムスタンプを示しています。表示時間範囲をキー入力で指定する方法については、「[表示時間範囲をキー入力で指定する](#)」(ページ107)を参照してください。



## 分析ウィンドウのタイプに応じたタイムスライダの操作

タイムスライダの操作	可変スケール	固定スケール
「分析ウィンドウの同期を開始／解除する」(次ページ)	✓	✓
「スクロールする」(次ページ)	✓	✓
「高速スクロールを行う」(ページ107)	✓	✓
「ズーム操作を行う」(ページ108)	✓	-
「精密モードにおいて高速スクロールを行う」(ページ108)	✓	-
「測定ファイルの全時間範囲を表示する」(ページ108)	✓	-
「表示時間範囲をキー入力で指定する」(ページ107)	✓	✓

### 5.2.11.1 分析ウィンドウの同期

コンフィギュレーションに複数の分析ウィンドウが含まれる場合は、各ウィンドウを同期表示することができます。同期の挙動は、分析ウィンドウのタイプ（可変時間スケール／固定時間スケール）に応じて異なります。参照：「時間軸のナビゲーションと同期」(ページ103)

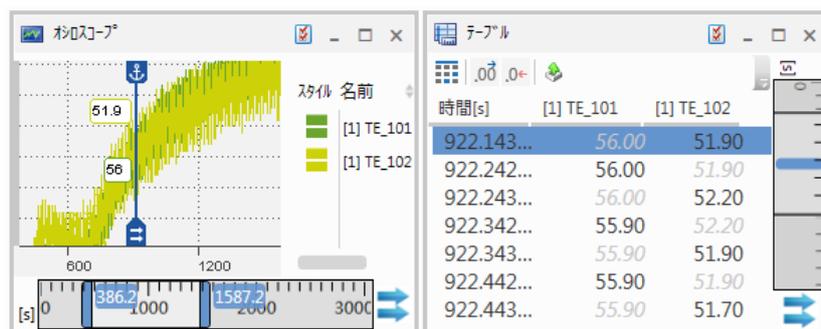
#### 異なるタイプの分析ウィンドウ間の同期

異なるタイプの分析ウィンドウを互いに同期させるには、以下を推奨します。可変スケールの分析ウィンドウから同期操作を行うことを推奨します。これにより、他の可変スケールの各分析ウィンドウのズームレベルが、最初の分析ウィンドウに合わせて調整されます。

固定スケールの分析ウィンドウから同期操作を行うと、現在のタイムスタンプによる同期が行われます。可変スケールの分析ウィンドウのカーソルはすべて削除され、新しい同期カーソルが1つ作成されます。可変スケールの分析ウィンドウのズームレベルは変わりません。

#### 同期タイムスタンプ

各分析ウィンドウは、「同期タイムスタンプ」を基準に同期されます。



オシロスコープウィンドウの場合、同期中は同期カーソルが同期タイムスタンプの位置を示します。同期化開始時に表示されている時間範囲内にアクティブカーソルが表示されていた場合は、そのカーソルが同期カーソルとして設定されます。表示されていなかった場合は、新しい同期カーソルが作成されます。同期カーソルは消去できません。同期カーソルをアンカーモードにすると、そのカーソルは常にオシロスコープの時間範囲内に表示されるので、タイプの異なる分析ウィンドウ（例：テーブル、イベントリスト、オシロスコープ）において同じポイントを確認することができます。

す。同期カーソルがアンカーモードになっていないと、スクロールやズームによって移動し、表示されている時間範囲外に出てしまう場合があります。ただしその状態においても、同期カーソルのタイムスタンプは他の分析ウィンドウとの同期に使用されます。同期を解除すると、同期カーソルはそのままオシロスコープ上に残り、通常のカーソルに戻ります。デフォルトでは、現在表示されているアクティブカーソルが同期カーソルとして使用されます。参照：「[同期カーソルを切り替える](#)」(ページ73)

固定時間スケールの分析ウィンドウ（テーブルウィンドウなど）の場合は、データ行の2行目に同期タイムスタンプが青でハイライト表示されます。同期タイムスタンプが2つのサンプルの間に位置する場合は、1行目と2行目にその両側のサンプルが表示され、その間に青い横線が表示されます。同期タイムスタンプは、テーブル内で他の行に移動することができます。参照：「[同期タイムスタンプを移動する](#)」(ページ84) 同期を解除すると、青でハイライト表示されていた行の色がグレーに変わります。

### 分析ウィンドウの同期を開始／解除する

1.  をクリックします。  
 コンフィギュレーションに含まれるすべての分析ウィンドウが同期されます。いずれかの分析ウィンドウでズーム／スクロール、カーソル移動を行うと、他の分析ウィンドウにも同じ操作が反映されます。
2. 同期を解除するには、 をクリックします。

## 5.2.11.2 タイムスライダによるナビゲーション

以下の操作を実行できます。

- － 「スクロールする」(下記)
- － 「高速スクロールを行う」(次ページ)
- － 「低速スクロールを行う」(次ページ)
- － 「表示時間範囲をキー入力で指定する」(次ページ)

### スクロールする

スクロールにはマウスホイールを使用できます。他にも以下のように行えます。

1. マウスカーソルをタイムスライダのレバーの上に置きます。
2. カーソルが手の形に変わったら、ドラッグして任意の位置に移動させます。  
 または
  1. タイムスライダのレバーの外側の部分（現在の表示範囲外の領域を示す部分）をクリックします。
  2. タイムスライダが1ページ分移動し、表示範囲も同じ方向にスクロールします。  
 または
    1. 表示ページを1ページ分、左に移動するには、**PAGE UP** キーを押します。表示ページを1ページ分、右に移動するには、**PAGE DOWN** キーを押します。  
 タイムスライダが1ページ分移動し、表示範囲も同じ方向にスクロールします。
    2. 時間軸の先頭に移動するには、**HOME** キーを押します。
    3. 時間軸の末尾に移動するには、**END** キーを押します。

### 高速スクロールを行う

- 以下のいずれかを行います。
  - 可変時間スケールの分析ウィンドウ（オシロスコープ、散布図など）の場合は、ズームレベルを上げて精密モードにします（「ズーム操作を行う」（次ページ）を参照）。マウスカーソルを現在表示されている時間範囲上に置きます。



- 固定時間スケールの分析ウィンドウ（テーブル、イベントリストなど）の場合は、マウスカーソルを現在のタイムスタンプ（タイムスライダ上の青い線）の上に置きます。

Time	[1] TE...	[1] TE...
1.232925600	31.3000	35.8000
1.311296600	31.3000	36.0000

- マウスの左ボタンを押しさげ、そのまま任意の場所まで動かします。カーソルを早く動かすほど、スクロールの速度も上がります。

### 低速スクロールを行う

← / → / ↑ / ↓ キーを押すと、タイムスライダが小刻みに移動します。

### 表示時間範囲をキー入力で指定する

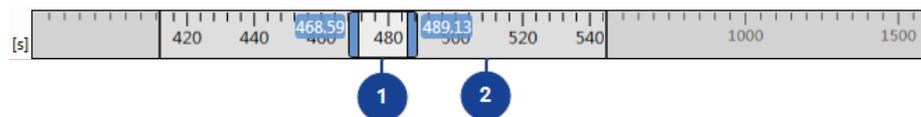
- レバーの左右の端には現在の表示時間範囲の開始時刻と終了時刻を示すのツールチップが表示されているので、このいずれかをクリックします。または**CTRL+B**を押します。
- 新しい時間範囲をキー入力します。
- 以下のいずれかを行います。
  - 入力値を確定するには、**ENTER**を押します。
  - 入力値を確定して、もう一方の時間値を編集モードにするには、**TAB**または**CTRL+B**を押します。

入力値が無効の場合は、編集フィールドに赤い枠が表示されます。ここにマウスカーソルを合わせると、エラーメッセージが表示されます。

#### 5.2.11.3 タイムスライダによるズーム操作

可変時間スケールの分析ウィンドウ（オシロスコープ、散布図、統計ウィンドウ）では、以下の操作が行えます。

- 「ズーム操作を行う」（次ページ）
- 「精密モードにおいて高速スクロールを行う」（次ページ）
- 「測定ファイルの全時間範囲を表示する」（次ページ）



- 
- 1 現在の表示範囲（時間軸をスクロール／ズームする際のレバーとしても使用されます。）
  - 2 ズーム倍率を上げて精密モードになると、この拡大スケールが表示されます。
- 

### **ズーム操作を行う**

1. レバー **1** の右端または左端の青い縦線にマウスカーソルを合わせます。  
マウスカーソルが両方向の矢印に変わります。
2. 現在の表示範囲の中心から左右対称にズームするには、**CTRL** を押してそのまま保持します。
3. 縦線を左右にドラッグして表示する時間幅を増減します。  
非常に高い倍率までズームインすると、タイムスライダが精密モードになり、時間範囲の全体は表示されなくなります。精密モードにおいては拡大スケール **2** が表示されます。

### **精密モードにおいて高速スクロールを行う**

1. 分析ウィンドウのズームレベルを上げて精密モードにします（「[ズーム操作を行う](#)」（上記）参照）。レバー **1** の右端または左端の青い縦線にマウスカーソルを合わせます。  
マウスカーソルが両方向の矢印に変わります。
2. 現在の表示範囲の中心から左右対称にズームするには、**CTRL** を押してそのまま保持します。
3. マウスの左ボタンを押しさげ、そのまま任意の場所まで動かします。  
カーソルを早く動かすほど、ズームの速度も上がります。

### **測定ファイルの全時間範囲を表示する**

1. レバー **1** の右端または左端の青い縦線にマウスカーソルを合わせます。  
マウスカーソルが両方向の矢印に変わります。
2. ダブルクリックします。  
レバーの端が全時間範囲の端まで広がります。
3. **CTRL** を押しながらダブルクリックすると、レバーの両端が同時に全時間範囲の端まで移動します。

## 6 シグナルの選択

変数エクスプローラには測定ファイルに保存されている各種情報が表示されます。INCAで記録を行う際には、あらかじめ「測定変数」を定義済みラスタに割り当てます。計測が開始されて最新の測定データが読み取られると、その変数は「シグナル」（信号）として扱われます。そのためMDAでは「シグナル」という呼び方が使用されます。

コンフィギュレーション内で各シグナルは、シグナル名と複数のメタ情報との組み合わせによって一意に識別されます。ASAM MDF V4規格では、ECU、デバイス、記録ラスタ、ECUラスタ、デバイスラスタの情報が使用されます。それらに加えてMDAは、測定ファイルのパスと名前も使用します。

デバイス情報は、INCAのハードウェアコンフィギュレーション（HWC）としてユーザーが設定でき、実験環境のさまざまな場所に表示することができます。ECU情報はA2Lファイルから取得されます。この情報はINCAには表示されませんが、シグナルのメタ情報としてMDF V4ファイルに追加されます。MDF V3.xファイルはECU情報をサポートしておらず、ラスタ情報は1種類のみです。MDF V3ファイルや、前述のメタ情報のいずれかをサポートしていないその他の形式のファイルを読み込んだ場合は、MDAは足りない情報の代わりに文字列 "NULL" を使用します。これにより、測定ファイルを置換する際に、足りないメタ情報を適切に扱うことが可能になります。

### 6.1 変数の表示名として使用する名前の選択

V8.7では、そのいずれかを選択して変数の「表示名」として使用することができます。

- － 名前
- － ディスプレイID
- － シンボルリンク

変数の表示名として使用する名前を選択する

1. 変数エクスプローラ（ドッキングウィンドウ）のツールバーの  をクリックします。
2. ドロップダウンリストから、表示名として使用したい名前を選択します。

選択された名前が **表示名** 列に表示されます。

この際、V8.7は指定された表示名がユニークであるかをチェックします。重複する名前がある場合は、名前に括弧( )で囲んだ番号を付加し、さらに警告アイコンを表示します。

ディスプレイIDまたはシンボルリンクが存在しない場合は、常に名前（Name）が使用されます。

表示名はアプリケーション全体で共有され、分析ウィンドウや演算シグナル内でも使用されます。測定ファイルをエクスポートする際にも、名前フィールドが1つしかないフォーマット（ASCIIなど）が指定された場合は、この表示名が使用されます。

変数エクスプローラで検索を行う場合は、**表示名** 列の情報のみが対象となります。

### 6.2 変数エクスプローラの表示設定

以下の操作を実行できます。

- 「左側の列を固定する」(下記)
- 「表示する列を指定する」(下記)
- 「列の位置を変更する」(下記)

### 左側の列を固定する

1. 左側の列を固定するには、 をクリックします。  
デフォルトとして、左端の2列が固定されます。テーブル内の固定領域と非固定領域は、グレーの縦線で区切られます。水平スクロールバーで変数リストをスクロールしても、この線の左側の列は常に表示されます。
2. 固定列を変更するには、列のヘッダ部を縦線の左右にドラッグします。
3. 列の固定を解除するには、上記のアイコンを再度クリックします。

### 表示する列を指定する

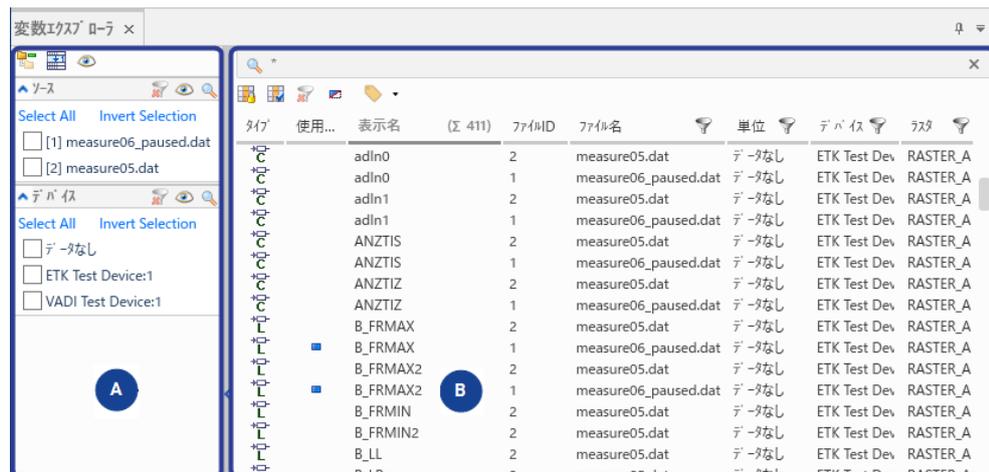
1. ツールバーの  をクリックします。  
デフォルト列の名前が一覧表示されます。
2. その他すべての列の一覧を表示するには、リスト内の **その他の列** をクリックします。
3. 表示したい列のチェックボックスにチェックマークを付け、非表示にしたい列のチェックマークを外します。

### 列の位置を変更する

1. 位置を変更する列のヘッダ部を左右にドラッグします。  
ドラッグした位置に応じて、移動先の位置を示す縦線が表示されます。
2. 移動したい位置に縦線が表示されたところでマウスボタンを放します。

## 6.3 変数リストのソートとフィルタリング

変数エクスプローラは、以下の2つの領域に分かれています。



---

**領域 説明**


---

**カテゴリフィルタ**

複数のカテゴリ（ソース、デバイスなど）からフィルタエントリを選択することができます。これによって変数エクスプローラの変数リストに表示される変数をフィルタリングすることができます。

スプリッタをクリックすると、各カテゴリを開いたり閉じたりすることができます。スプリッタをドラッグして領域の幅を変更することもできます。

---

**変数リスト**

設定されているフィルタ条件を満たすアイテムが一覧表示されます。このリストで任意のシグナルを選択し、さまざまな用途（分析ウィンドウでの表示、測定ファイルへのエクスポート、演算シグナルへの割り当てなど）に割り当てることができます。

---

変数エクスプローラには、目的の変数（シグナル）を素早く見つけるための以下のような機能が用意されています。

---

**すべてのカテゴリを閉じる**

各カテゴリのフィールドを折り畳みます。

---

**アコーディオンモード**

1つのカテゴリのみが展開表示されます。カテゴリフィルタ領域をアコーディオンモードに切り替えると、選択されているカテゴリのみが展開され、その他のカテゴリは折り畳まれます。

---

**フィルタの有効化／無効化**

選択したフィルタを有効にして適用します。フィルタを無効にしても選択状態は保持され、変数リスト上部の漏斗のアイコンですべてのフィルタを消去した場合も同様です。

---

**フィルタ消去**

各カテゴリフィルタの設定、または変数エクスプローラ内のすべてのフィルタ設定を消去します。

---

**文字列検索**

カテゴリフィルタのフィルタエントリ、または変数リスト内のアイテムを、文字列でフィルタリングします。

---

**左側の列の固定**

参照：「左側の列を固定する」（前ページ）

---

**表示／非表示**

参照：「表示する列を指定する」（前ページ）

---

**使用／未使用のシグナルを表示**

参照：「使用状況フィルタを使用する」（ページ113）

---

**表示名の変更**

参照：「変数の表示名として使用する名前を選択」（ページ109）

---

以下の操作を実行できます。

- － 「変数を検索する」(下記)
- － 「変数をフィルタリングする」(下記)
- － 「フィルタを消去(または無効化)する」(次ページ)
- － 「変数リストをソートする」(ページ114)

### **変数を検索する**

変数エクスプローラの変数リストにおいて文字列検索を行うと、**表示名**の列に表示された名前のみが検索されます。文字列検索は、現在変数エクスプローラに表示されているアイテムのみが対象となります。

1つのカテゴリ内で検索を行うと、検索条件に一致するアイテムのみがカテゴリリストに表示されます。

またコンフィギュレーションマネージャでは、分析ウィンドウに割り当てられたシグナルのみを検索することができます。参照：「[コンフィギュレーション内のアイテム検索](#)」(ページ30)

以下のように操作します。

1. 検索ボックスをクリックして選択します。
2. 検索したい文字列を入力します。

検索クエリ(検索文字列)には以下の規則が適用されます。

- － 大文字と小文字は区別されません。
- － ワイルドカードとして、? (任意の1文字)と\* (1文字以上の任意の文字)を使用できます。
- － デフォルトにおいて、検索文字列の先頭にはワイルドカード"\*"が付加されます。アイテム名の先頭文字を指定するには、カードの左側にカーソルを合わせてから文字を入力してください。
- － 他のフィルタと文字列検索を併用する場合は、両者がAND条件で適用されます。

条件に一致した文字列は、**表示名**列内でハイライト表示されます。この列が表示されていない場合は、表示/非表示を切り替えるアイコンで「表示状態」に切り替えてください。参照：「[表示する列を指定する](#)」(ページ110)

### **変数をフィルタリングする**

変数エクスプローラでは、複数の箇所で変数のフィルタリングが行えます。使用できるフィルタの種類は、測定データに含まれるメタデータの種類に依存します。

ビデオチュートリアル  [Selecting Signals](#) でも、シグナルを選択して任意の分析ウィンドウに割り当てる方法が説明されています。

以下の操作を実行できます。

#### － **列フィルタを使用する**

1. フィルタを設定したい列のヘッダ部の  をクリックします。

その列の各行に表示されているエントリの一覧が表示されます。

複数のラスタで計測されたデータを含むシグナルの場合は、以下のように **ラスタ**列のフィルタリングを行います。

- INCAにおいて、マルチラスタモードを使用して複数のラスタで計測したシグナルの場合は、ラスタ名が"+"で接続されて表示され（例: "Raster\_A+Raster\_B"）、"Raster\_A+Raster\_B"というフィルタを指定した場合のみそのシグナルが表示されます。
  - 異なるシングルラスタで計測されたシグナルを1つのファイルにエクスポートしたものを使用している場合は、各ラスタがセミicolon";"で接続されて表示されます（例: "Raster\_A;Raster\_B"）。この場合は、ラスタを個別に指定することができます。つまり、Raster\_AとRaster\_Bのどちらを指定しても、そのシグナルが表示されます。
2. 表示したくないエントリについては、チェックボックスをオフにします。リスト内で複数のエントリを選択すると、各エントリがOR条件で適用されます。
  3. **適用** をクリックします。  
変数エクスプローラの変数リストに、設定されたフィルタ条件に該当するアイテムのみが表示されます。
  4. 必要に応じて他の列のフィルタ条件も設定します。  
複数の列でフィルタを設定すると、各列のフィルタがAND条件で適用されます。  
列フィルタの機能は今後、すべてカテゴリフィルタに統合される予定です。

#### 一 カテゴリフィルタを使用する

カテゴリフィルタを使用して変数リスト内に表示されるアイテムを絞り込むには、変数エクスプローラの左側にあるカテゴリフィルタ領域内の各カテゴリのフィールドで、表示したいアイテムに該当するエントリのチェックボックスをオンにします。

カテゴリフィルタは、選択されているフィルタエントリを保持したまま、一時的に無効にすることができます。フィルタを無効にしても選択状態は保持され、 アイコンですべてのフィルタを消去した場合も同様です。

複数のカテゴリや列、文字列検索などを組み合わせてフィルタ設定すると、各フィルタがAND条件で適用されます。**表示名** 列のヘッダには、変数の総数とフィルタ表示されている変数の数が表示されます。

#### 使用状況フィルタを使用する

変数エクスプローラで  をクリックします。

このボタンは、クリックするたびに順に以下の状態に切り替わります。

- 
-  使用されているアイテム、つまり分析ウィンドウや演算シグナルに割り当てられているシグナルのみ表示されます。
- 
-  使用されていないアイテム、つまり分析ウィンドウや演算シグナルに割り当てられていないシグナルのみ表示されます。
- 
-  使用／未使用に関わらず、すべてのシグナルが表示されます。
- 

#### フィルタを消去（または無効化）する

以下の操作を実行できます。

#### － すべてのフィルタの消去

全フィルタ（文字列フィルタ、列フィルタ、カテゴリフィルタ、使用状況フィルタ）の設定を消去するには、変数リストのツールバーの  をクリックします。  
無効化されたカテゴリフィルタの設定内容は、保持されます。

#### － 列フィルタの消去

- i. 特定の列のフィルタを消去するには、列のヘッダ部の  をクリックします。
- ii. ドロップダウンリストで、**すべて選択**チェックボックスをオンにします。

#### － カテゴリフィルタの無効化と消去

- i. そのカテゴリのヘッダ部の  をクリックします。
- ii. 選択したフィルタを無効にするには、 をクリックします。

 アイコンを使用してフィルタを消去しても、フィルタの設定内容は保持されます。

### 変数リストをソートする

変数エクスプローラに表示される変数は、デフォルトにおいては **表示名** 列を基準に英数字順に昇順ソートされています。別の列を基準にソートするには、基準としたい列のヘッダをクリックします。ソートの基準となっている列は、ヘッダ部の下線がハイライト表示されます。ソートにおいて大文字と小文字は区別されません。ソートは英数字順に行われます。

## 6.4 シグナルからビットデータを抽出する

シグナルには、ビット単位のシグナルの組み合わせで構成されているものがあります。たとえば、1 バイトのシグナルに8つの独立したステータスビットが含まれ、ビットごとに異なるステータス情報を表すような場合です。このようなシグナルは、シグナル全体ではなく個々のビットが意味を持ちます。その場合は、各ビットを抽出して演算シグナルとして使用することができます。

ビデオチュートリアル  [Extracting Bits from a Signal \(シグナルとファイルのエクスポート\)](#) でも、シグナルから個々のビットを抽出して名前を割り当てる方法が説明されています。

シグナルからビットデータを抽出するには、以下の手順を実行します。

1. 変数エクスプローラで、ビットデータを抽出したいシグナルを選択します。
2. ショートカットメニューから **ビットシグナルの生成** を選択します。
3. ビットシグナルの生成 ダイアログボックスが開き、シグナルのデータ型のビット数に応じたチェックボックスが表示されます。  
抽出したいビット（1つまたは複数）を選択します。
4. **生成** をクリックします。

選択したビットごとに論理値タイプの演算シグナルが作成され、元のシグナルの名前にビット番号が付加された名前が割り当てられます。これらの演算シグナルは、変数エクスプローラと演算シグナルウィンドウに表示され、他のシグナルのように分析ウィンドウに割り当てたり、他の演算シグナルの入力として使用したりすることができます。参照：「[分析ウィンドウへのシグナルの割り当て](#)」（次ページ）および「[演算シグナルの定義](#)」（ページ

127)

作成されたビットシグナルを削除する方法は、「演算シグナルを削除する」（ページ129）を参照してください。

## 6.5 分析ウィンドウへのシグナルの割り当て

測定ファイルに保存されたシグナルの値を表示するには、測定ファイルをコンフィギュレーションに割り当てた後、その測定ファイル内のシグナルを分析ウィンドウに割り当てます。詳細は、「測定ファイルを割り当てる」（ページ36）を参照してください。

以下の操作を実行できます。

- 「シグナルを新しい分析ウィンドウに割り当てる」（下記）
- 「シグナルを複数の分析ウィンドウに割り当てる」（下記）
- 「シグナルを既存の分析ウィンドウに割り当てる」（次ページ）
- 「既存の分析ウィンドウに割り当てられているシグナルを別の分析ウィンドウに移動／コピーする」（次ページ）
- 「シグナルを置換する」（ページ117）

既存のオシロスコープのストリップ領域またはシグナルリストにシグナルをドラッグすると、選択ホイールが開くが表示され、追加先の軸やストリップについて詳細に選択することができます。参照：「選択ホイールを使用してシグナルを割り当てる」（ページ66）

### シグナルを新しい分析ウィンドウに割り当てる

ビデオチュートリアル  [Selecting Signals](#) でも、シグナルを選択して任意の分析ウィンドウに割り当てる方法が説明されています。

1. 変数エクスプローラで、分析ウィンドウに割り当てたいシグナルを選択します。**CTRL** または **SHIFT** キーを使用して複数のシグナルを選択することもできます。
2. 選択したシグナルを、レイヤタブ上、またはレイヤの空白部分にドラッグ&ドロップします。アクティブコンフィギュレーション（現在前面に表示されているコンフィギュレーション）以外のコンフィギュレーション内のレイヤにはドラッグできません。  
ショートカットメニューが開き、使用できる分析ウィンドウのタイプの一覧が表示されます。
3. 作成したい分析ウィンドウのタイプを選択します。

レイヤ上に新しい分析ウィンドウが作成されてハイライト表示され、ドラッグしたシグナルのデータが表示されます。コンフィギュレーションマネージャにもこの分析ウィンドウが追加されます。

分析ウィンドウに割り当てられたシグナルは、変数エクスプローラにおいて識別することができます。詳細は、「使用状況フィルタを使用する」（ページ113）を参照してください。

### シグナルを複数の分析ウィンドウに割り当てる

1. 変数エクスプローラで、分析ウィンドウに割り当てたいシグナルを選択します。**CTRL** または **SHIFT** キーを使用して複数のシグナルを選択することもできます。
2. 右クリックして **シグナルを分析ウィンドウに追加** を選択します。  
ダイアログボックスが開きます。
3. ダイアログボックスで、シグナルを追加したいレイヤと分析ウィンドウを選択し、**OK** で確定

します。

- ⇒ シグナルは、選択された分析ウィンドウ内の、当該シグナルタイプのデフォルトの位置に追加されます。

### シグナルを既存の分析ウィンドウに割り当てる

1. 変数エクスプローラで、分析ウィンドウに割り当てたいシグナルを選択します。**CTRL** または **SHIFT** キーを使用して複数のシグナルを選択することもできます。
2. マウスを使用する場合は、以下のように操作します。
  - i. 選択したシグナルを、目的のレイヤ上の分析ウィンドウに直接、またはコンフィギュレーションマネージャにツリー表示された分析ウィンドウにドラッグ&ドロップします。
3. キーボードで操作する場合は、以下のように操作します。
  - i. シグナルを追加したい分析ウィンドウで、**INSERT** キーを押します。  
ポップアップダイアログが開きます。
  - ii. シグナル名に含まれる文字を、連続して1文字以上キー入力します。  
入力した文字列を含むシグナルが一覧表示されます。  
次回ポップアップが表示されるときは、以前選択したシグナル名がマークされた状態で表示されます。
  - iii. ↑ / ↓ で目的のシグナルをマークします。
  - iv. 1つのシグナルを分析ウィンドウに追加するには、**ENTER** を押します。  
または  
複数のシグナルを追加するには、**SPACE** キーを押して選択されているシグナルを追加し、さらに別のシグナルを選択して追加します。

### 既存の分析ウィンドウに割り当てられているシグナルを別の分析ウィンドウに移動/コピーする

1. 分析ウィンドウ内のシグナルリストから、他の分析ウィンドウに移動またはコピーしたいシグナル（1つまたは複数）を選択します。
2. 以下のいずれかを行います。
  - 移動する場合は、選択したシグナルを目的の分析ウィンドウまたは作業領域の空白部分（新しい分析ウィンドウを作成する場合）にドラッグ&ドロップします。
  - コピーする場合は **CTRL** キーを押しながら上記の操作を行います。

上記の操作は、コンフィギュレーションマネージャ内でも同じ要領で行うことができます。

同じタイプの分析ウィンドウに移動/コピーすると、移動/コピー元の表示設定が保持された状態で移動/コピーされます。

他のレイヤにシグナルを移動/コピー、または新しい分析ウィンドウを作成するには、目的のレイヤのタブにシグナルをドラッグしてそのレイヤを前面表示してから、その作業領域の空白部分、または既存の分析ウィンドウにドロップします。

新しい分析ウィンドウを作成するには、シグナルを現在のレイヤの作業領域の空白部分にドラッグ&ドロップします。

シグナルを移動/コピーする際には、MDAが、移動/コピー先の分析ウィンドウが元の分析ウィンドウで使用されていた表記をサポートしているかをチェックします。サポートしていない場合は、物理値で表記されます。データ表記の設定方法は、オシロスコープについては「シグナル値の表記を変更する」（ページ76）を、テーブルについては「シグナル値の表記を変更する」（ページ85）を参照してください。

### シグナルを置換する

分析ウィンドウに割り当てられているシグナルを別のシグナルに置き換えることにより、シグナルの「マッピング不可」("No-Match") の状態を解決したり、同名のシグナルを一度に置き換えるには、以下のように操作します：

1. 分析ウィンドウまたはコンフィギュレーションマネージャで、置換したいシグナルを右クリックします。
2. ショートカットメニューから **シグナルの置換** を選択します。  
ダイアログボックスが開きます。
3. **シグナルの置換** ドロップダウンメニューから、以下のものと置き換えたいシグナルを選択します：
  - 最初に選択したシグナル／ECU／デバイスの組み合わせ
  - 指定した名前のシグナルすべて
4. ドロップダウンメニューから、そのシグナルを置換する対象（場所）を選択します。
  - 分析ウィンドウ（**シグナルの置換** 操作を開始した、現在アクティブになっている分析ウィンドウ）
  - **すべての分析ウィンドウと演算**（すべての分析ウィンドウと、演算シグナルの入力シグナルを含む）
5. 検索ボックスに、置換後のシグナルの名前の検索文字列を入力します。
6. 目的のシグナルをクリック、またはカーソルキーで選択して **Enter** を押します。  
シグナルの置換が実行され、結果がステータスバーに表示されます。  
そのシグナルが使用されているすべての分析ウィンドウと演算シグナル（演算式）において、表示プロパティはそのまま保持されます。

## 6.6 シグナル情報の表示とナビゲーション

以下の操作を実行できます。

- － 「シグナルのソースファイルを確認する」(下記)
- － 「シグナルについてのエラーと警告を表示する」(次ページ)
- － 「シグナルのメタデータを表示する」(次ページ)

### シグナルのソースファイルを確認する

1. コンフィギュレーションに含まれる各測定シグナルのソースファイル（シグナル値が読み取られた測定ファイル）を識別するには、以下のいずれかを行います。
  - 変数エクスプローラで **ファイルID** 列を表示します。参照：「[表示する列を指定する](#)」(ページ110)
  - コンフィギュレーションマネージャのツリービューを測定シグナルの階層まで展開します。各シグナル名の先頭にファイルIDが表示され、シグナルのツールチップにファイル名が表示されます。
  - 目的の分析ウィンドウのシグナルリストを表示します。各シグナル名の先頭にファイルIDが表示され、シグナルのツールチップにファイル名が表示されます。

演算シグナルには、ファイルIDの代わりに平方根シンボルが表示されます。ソースファイルがコンフィギュレーションから削除されると、ファイルIDの代わりに "?" という文字が表示されます。

測定ファイルを別のファイルに置換した場合は、置換後の新しいファイルに含まれていないシグナルについては、ファイルIDはそのまま保持されますが、どちらの場合も「マッピング不可」の状態を表す表示（グレイアウトされた斜体）となります。

### シグナルについてのエラーと警告を表示する

- 以下のいずれかを行います。
  - 変数エクスプローラで **エラー** 列を表示します。参照：「[表示する列を指定する](#)」（ページ110）シグナルにエラーや警告が存在する場合は、対応するアイコンがこの列に表示されます。
  - コンフィギュレーションマネージャのツリービューを測定シグナルの階層まで展開します。シグナルにエラーや警告が存在する場合は、対応するアイコンがシグナル名の隣に表示されます。
  - 目的の分析ウィンドウのシグナルリストを表示します。シグナルにエラーや警告が存在する場合は、対応するアイコンがシグナル名の隣に表示されます。
- 各シグナルのエラーや警告の内容を詳細に表示するには、エラー／警告アイコンにマウスカーソルを合わせます。

### シグナルのメタデータを表示する

ビデオチュートリアル  [Displaying Meta Information](#) でも、測定ファイルやシグナルの詳細情報を読み取る方法が説明されています。

- コンフィギュレーションマネージャ、変数エクスプローラ、分析ウィンドウのいずれかで、シグナルを選択します。
- CTRL+I** を押します。  
**情報ウィンドウ**に、そのシグナルに関して保存されているすべてのメタデータが表示されます。表示された各フィールドを任意に選択して、テキストデータとしてクリップボードにコピーすることができます。
- ここで別のシグナルを選択すると、表示されるメタデータの内容が自動的に更新されません。

## 6.7 他のアプリケーションでのシグナル情報の再利用

以下の操作を実行できます。

- 「シグナル名をクリップボードにコピーする」（次ページ）
- 「シグナル名とメタ情報をクリップボードにコピーする」（次ページ）
- 「複数のシグナルの情報をコピーする」（次ページ）
- 「シグナル名をEHANDBOOK-NAVIGATORに送る」（次ページ）

シグナル名を保存したファイルを作成する方法は、「ラベルファイル（LABファイル）の使用」（ページ48）を参照してください。

### シグナル名をクリップボードにコピーする

1. コンフィギュレーションマネージャ、変数エクスプローラ、分析ウィンドウのいずれかで、シグナルを選択します。複数のシグナルを選択した場合は、最後に選択したシグナルが使用されます。
2. **CTRL+C** を押します。
  - ⇒ ファイルIDを含まないシグナル名が、プレーンなテキストデータとしてクリップボードにコピーされます。

### シグナル名とメタ情報をクリップボードにコピーする

1. 分析ウィンドウまたはコンフィギュレーションマネージャで目的のシグナルを選択して **CTRL+I** を押して、情報ウィンドウを開きます。
2. 情報ウィンドウ内で、コピーしたい行を選択します。
3. **CTRL+C** を押します。
  - ⇒ その行のタイトル（第1列）と情報（第2列）がクリップボードにコピーされるので、これを別のアプリケーションに貼り付けることができます。

### 複数のシグナルの情報をコピーする

複数のシグナルの情報を一度にコピーして、別のアプリケーションで利用することができます。

1. 変数エクスプローラで目的のシグナル（1つまたは複数）を選択します。
2. 右クリックでショートカットメニューを開き、**内容のコピー** を選択します。
  - ⇒ 現在表示されている列について、そのヘッダと、選択されたシグナルのデータがすべてクリップボードにコピーされます。

**内容のコピー** の機能は、オシロスコープウィンドウのシグナルリストと統計データウィンドウ内でも利用できます。

### シグナル名をEHANDBOOK-NAVIGATORに送る

EHANDBOOK-NAVIGATOR にシグナル名を送ることにより、EHANDBOOK-NAVIGATOR においてそのシグナルに関する詳細な情報を検索して表示することができます。この操作を行うには、あらかじめEHANDBOOK-NAVIGATORとの接続を確立しておく必要があります。参照：[「MDAをEHANDBOOK-NAVIGATORに接続する」](#)（ページ25）

1. 分析ウィンドウ内でシグナルを選択します。
2. ショートカットメニューから **シグナルドキュメントを開く** を選択します。
  - ⇒ EHANDBOOK-NAVIGATORにシグナル名が送られ、そのシグナルが含まれるドキュメントが表示されます。

## 7 演算

「演算」の機能は、測定データの表示や分析を行う際に役立ちます。MDA は、2種類の演算をサポートしています。

- － **ファンクション**：ASCMOなどで作成されたFMU（ファンクションモックアップユニット）ベースの定義済み演算を使用します。

FMUの中には、タイムスタンプ0における入力シグナルの値を必要とするものがありますが、異なる複数のサンプリングレートで記録された測定ファイルにおいては、そのような値は存在しないことが一般的です。MDAは、このようなFMUモデルを使用できるようにするため、特別な方法で入力シグナルを処理します：

基本的に、すべての入力シグナルは1つのグループとしてシフトされるため、少なくとも1つの入力シグナルについてはタイムスタンプ=0の値を与えることができます。FMUモデルの出力は逆方向にシフトされ、MDAに表示されます。

すべてのFMU出力シグナルには、このようなタイムシフト操作がバックグラウンドで行われたかどうかを示す警告アイコンが表示されます。

- － **演算シグナル**：算術演算子を用いた式を定義します。

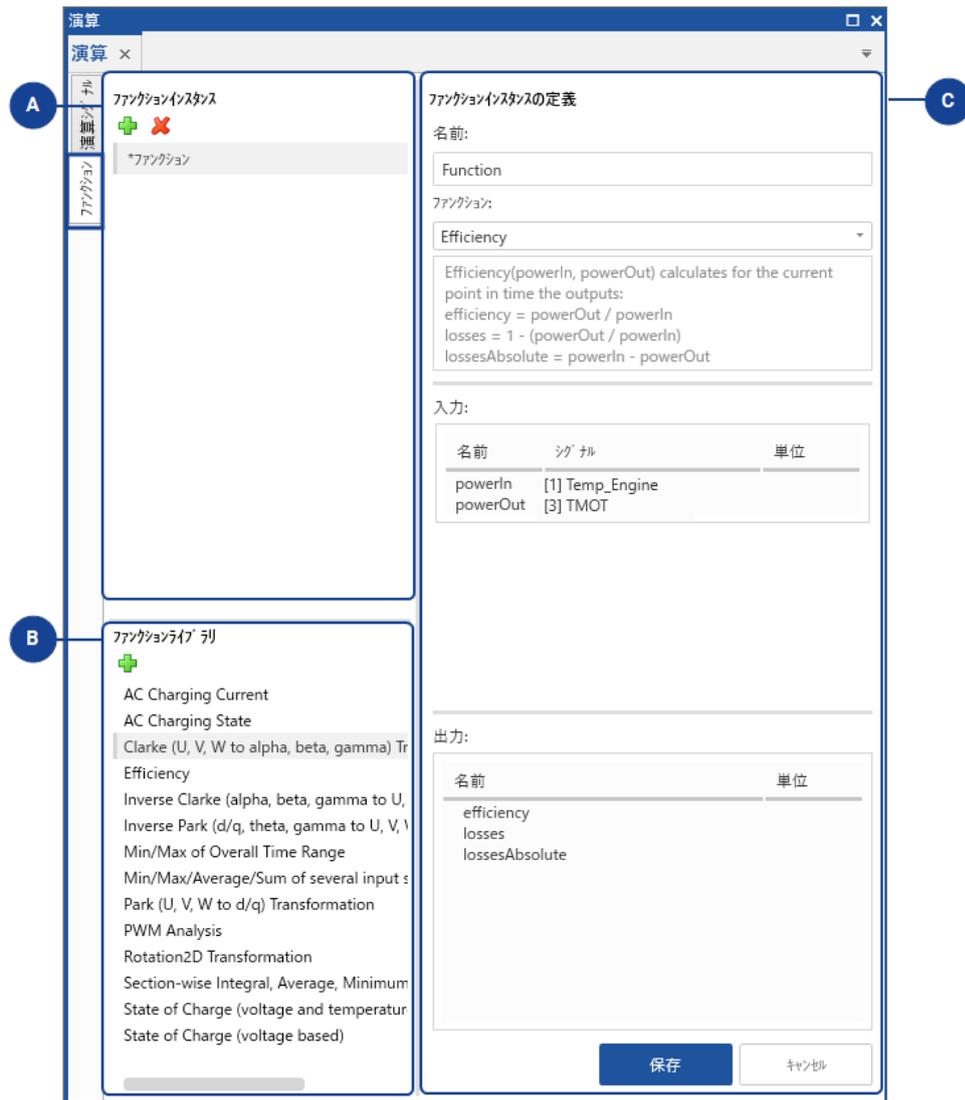
演算を作成すると、その演算結果が変数エクスプローラに表示されます。これらは、通常の測定シグナルと同様に、選択して使用することができます。

### 7.1 ファンクション

ファンクション タブでは、ASCMOのFMU（ファンクショナルモックアップユニット）に含まれる複雑な演算を、容易に利用することができます。

FMUは、必要な入力シグナルを割り当てただけで簡単に使用することができます。算出された出力は変数エクスプローラに表示され、通常のシグナルと同様に利用できます。

ファンクションエディタは以下のような領域で構成されています。



## 領域 内容

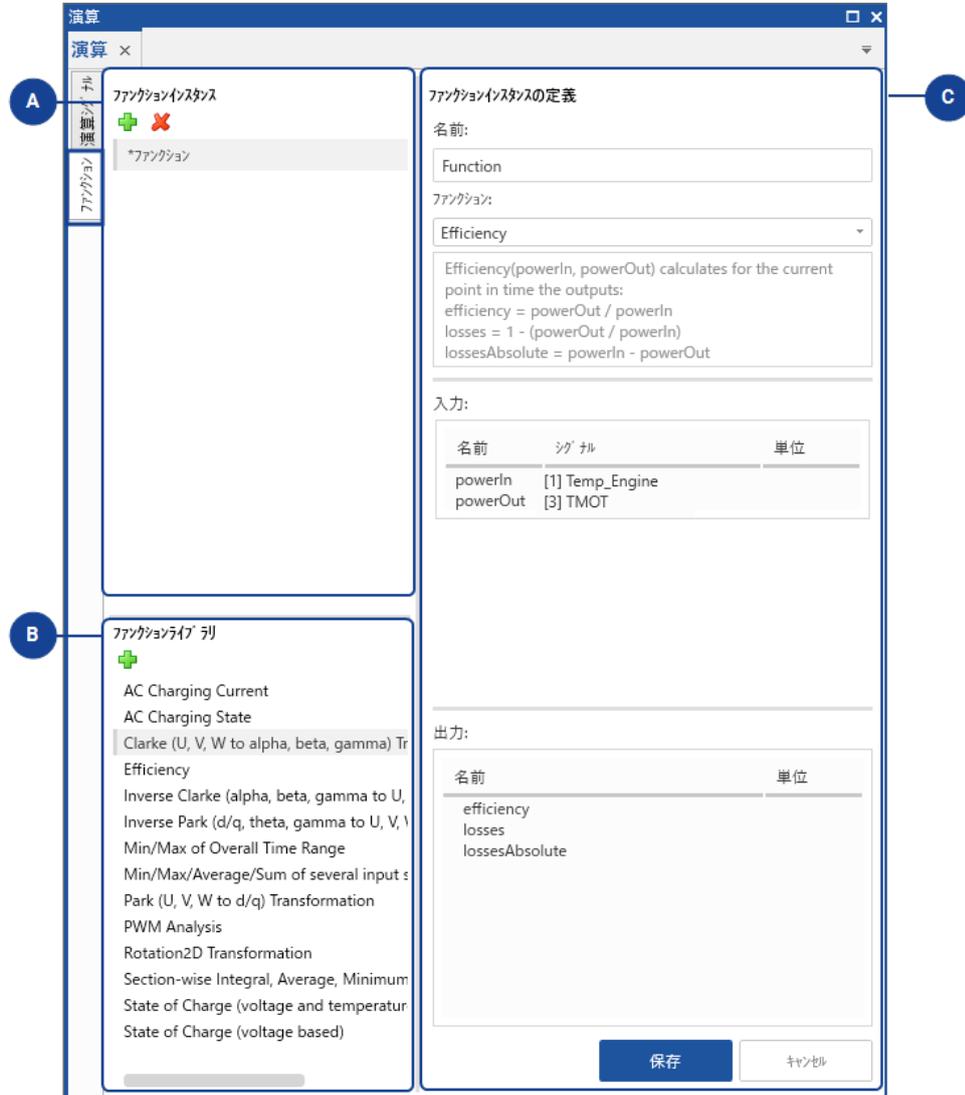
- A 全インスタンスのリスト**  
定義済みファンクションを選択して入力をそれに割り当て、ファンクションインスタンスを作成すると、そのインスタンスが **ファンクションインスタンス** 領域に表示されます。
- B 全ファンクションのリスト**  
**ファンクションライブラリ** 領域には、使用可能なすべての定義済みファンクションとロード済みFMUが表示されます。
- C インスタンスの定義領域**  
インスタンスを定義するには、ドロップダウンリストから定義済みファンクションを選択します。ファンクションの入力に測定信号を割り当てるには、測定信号を **入力** ブロックにドラッグします。  
**出力** ブロックには、選択された定義済みファンクションが提供する演算が表示されます。

### 7.1.1 ファンクション

ファンクション タブでは、ASCMOのFMU（ファンクショナルモックアップユニット）に含まれる複雑な演算を、容易に利用することができます。

FMUは、必要な入力信号を割り当てるだけで簡単に使用することができます。算出された出力は変数エクスプローラに表示され、通常の信号と同様に利用できます。

ファンクションエディタは以下のような領域で構成されています。



領域	内容
<b>A</b>	<b>全インスタンスのリスト</b> 定義済みファンクションを選択して入力をそれに割り当て、ファンクションインスタンスを作成すると、そのインスタンスが <b>ファンクションインスタンス</b> 領域に表示されます。
<b>B</b>	<b>全ファンクションのリスト</b> <b>ファンクションライブラリ</b> 領域には、使用可能なすべての定義済みファンクションとロード済みFMUが表示されます。
<b>C</b>	<b>インスタンスの定義領域</b> インスタンスを定義するには、ドロップダウンリストから定義済みファンクションを選択します。ファンクションの入力に測定シグナルを割り当てするには、測定シグナルを <b>入力</b> ブロックにドラッグします。 <b>出力</b> ブロックには、選択された定義済みファンクションが提供する演算が表示されます。

### 7.1.2 インスタンスの管理

以下の操作を実行できます。

- － 「FMUをファンクションライブラリに追加する」 (下記)
- － 「FMUモデルのオリジナルのファイルを確認する」 (次ページ)
- － 「FMUの場所を確認する」 (次ページ)
- － 「FMUファイルを削除する」 (次ページ)
- － 「インスタンスを定義する」 (次ページ)
- － 「インスタンスを編集する」 (次ページ)
- － 「インスタンスのコピー&ペーストを行う」 (次ページ)
- － 「インスタンスをインポートする」 (ページ125)
- － 「インスタンスをエクスポートする」 (ページ125)
- － 「インスタンスを削除する」 (ページ125)

#### **FMUをファンクションライブラリに追加する**

1. **ファンクションライブラリ** ブロックで、 アイコンをクリックします。
2. 目的のファイル (ファイル拡張子: \*.fmu) を選択します。
3. **保存** をクリックします。

MDAは、FMUファイルを

C:\ProgramData\ETAS\MDA\8.7\CorePlugins\Etas.TargetAccess.VirtualTarget フォルダに保存します。

⇒ FMUが自動的にロードされます。

FMUファイルは、1つのZIPファイルになっています。ここには、モデルとモデルディスクリプションファイルが含まれます。MDAは、モデルディスクリプションファイルで定義されたモデル名を使用します。この名前は、FMUファイルの名前とは異なる場合があります。また、異なるFMUファイルのモデルディスクリプションファイルにおいて同じモデル名が使用されている可能性もあります。

### FMUモデルのオリジナルのファイルを確認する

1. ファンクションライブラリ内のFMUエントリにマウスカーソルを合わせます。
  - ⇒ ツールチップが開いて、FMUモデルがロードされたオリジナルのFMUファイルの名前が表示されます。

### FMUの場所を確認する

1. ファンクションウィンドウで、ファンクションライブラリ内のFMUモデルを右クリックします。
2. **Windowsエクスプローラでファイルを開く** をクリックします。

この操作は、FMUファイルの内容を変更したりファイルをコピーして同僚に渡したり、といった目的でFMUファイルにアクセスする際にも役立ちます。

### FMUファイルを削除する

1. ファンクションウィンドウで、ファンクションライブラリ内のFMUモデルを右クリックします。
2. **Windowsエクスプローラでファイルを開く** をクリックします。
3. FMUモデルを選択して、削除します。

### インスタンスを定義する

1. **ファンクションインスタンス** ブロックで、 アイコンをクリックして新しいインスタンスを作成します。
2. **Function** ドロップダウンメニューからエントリを選択します。
3. **入力** フィールドに一覧表示された各入力について、測定シグナルを **シグナル** フィールドにドラッグします。  
ファンクションによっては、入力シグナルの数が決まっていないものがあります。その場合は、必要な数の入力シグナルを **入力** ブロックの  フィールドにドラッグします。
4. **保存** をクリックします。  
\* が表示されている場合は、そのインスタンスの変更内容が未保存であることを意味します。  
ファンクションインスタンスが MDAコンフィギュレーションに保存されます。  
⇒ 各出力が変数エクスプローラに表示されます。  
シグナルが割り当てられていない入力があっても、インスタンスの保存は可能です。その場合、出力は算出されません。

### インスタンスを編集する

1. **ファンクションインスタンス** リストからインスタンスを選択します。
2. **ファンクションインスタンスの定義** 領域で、ファンクションを直接編集することができます。
3. **保存** をクリックします。

### インスタンスのコピー&ペーストを行う

1. **ファンクションインスタンス** フィールドで、コピーしたいファンクションインスタンスを右クリックします。
2. **コピー** を選択します。
3. ファンクションインスタンスを **ファンクションインスタンス** フィールドに貼り付けます。  
ファンクションインスタンスは別のコンフィギュレーションに貼り付けることもできます。

### インスタンスをインポートする

ファンクションインスタンスはコンフィギュレーションの一部としてインポートすることができます。参照：「[XDXコンフィギュレーションのインポート](#)」（ページ32）

演算にFMUを使用するファンクションインスタンスをインポートする場合は、該当するFMUファイルがターゲットPCに存在していることを確認してください。

### インスタンスをエクスポートする

ファンクションインスタンスはコンフィギュレーションの一部であるため、明示的にエクスポートする必要はありません。ここでは、エクスポートされたコンフィギュレーションに関連付けられたFMUファイルを提供するか、FMUファイルとエクスポートファイルの両方を含む新しいZIPファイルを作成する必要があります。FMUファイルへのアクセス方法については、「[FMUの場所を確認する](#)」（前ページ）を参照してください。

圧縮されたコンフィギュレーションファイルが必要な場合は、「[コンフィギュレーションとそのファイルをエクスポートする](#)」（ページ30）を参照してください。

### インスタンスを削除する

1. ファンクションインスタンスリスト内のインスタンスをクリックします。
2. ファンクションインスタンスのツールバーで、 をクリックします。

削除されたインスタンスの出力が分析ウィンドウに割り当てられていた場合は、「マッピング不可」状態として表示されます。

## 7.2 演算シグナル

演算シグナルはより柔軟に定義することができ、新しいシグナルを作成したり、特定の測定値と比較したりすることも可能です。定義された演算シグナルは、通常の測定シグナルと同様に、分析ウィンドウに割り当てることができます。シグナル値を算出する演算に用いられている入力シグナルの値としては、常にステップ補間された値が使用されます。つまり、新しい値が読みとられるまでは前回の値が使用されることになります。

演算シグナルウィンドウは以下のような領域で構成されています。



## 領域 内容

### A "演算シグナル" フィールド (演算シグナルリスト)

作成した演算シグナルの名前がこの領域に表示されます。ここでは以下のことを行えます。

- 演算シグナルを分析ウィンドウにドラッグ&ドロップします。
- 演算シグナルを選択して、編集、複製、削除を行います。詳細は、「[演算シグナルの管理](#)」(ページ129)を参照してください。

### B 演算シグナルの定義/編集領域

演算式を定義する際には、入力として使用するシグナルを、変数エクスプローラや分析ウィンドウのほか、演算シグナル一覧からドラッグ&ドロップで式の定義フィールドに追加することができます。式を完成させるために必要な演算子は、キー入力で挿入します。詳細は、「[演算シグナルの定義](#)」(次ページ)を参照してください。

### C "ツールボックス" フィールド (定義済み関数リスト)

演算シグナルを定義する際に、このリストから算術演算子を選択し、式の定義フィールドに移動させることができます。また、同フィールドには目的の演算名や記号を直接キー入力することもできます。

---

**領域 内容**


---

**D "ヘルプ" フィールド (定義済み関数についての説明)**

ツールボックス フィールド内で選択された関数についての詳細情報 (機能と使用方法) が表示されます。

また、ツールボックス フィールド内や演算シグナル編集時の 式の定義 フィールド内の各関数 (演算子など) にマウスカーソルを合わせると、ツールチップが開いて同様の詳細情報が表示されます。

---

**i 注記**

V7からインポートされた演算シグナルは、MDA V8 において若干異なる挙動を示す場合があります。参照:「[XDAファイルからの演算シグナルのインポート: MDA V7とMDA V8での演算シグナルの違い](#)」(ページ148)

## 7.2.1 演算シグナルの定義

演算シグナルウィンドウの全般的な情報は、「[演算シグナル](#)」(ページ125) を参照してください。

### 演算シグナルを定義する

以下の説明では、ドラッグ&ドロップによる定義方法を説明します。これ以外にも、式の定義フィールドに直接文字を入力すると、入力文字を含むシグナル名や演算子がドロップダウンリストに表示されるので、ここからアイテムを選択して挿入することができます。

ビデオチュートリアル  [Creating Calculated Signals](#)でも、演算シグナルの作成と複製の方法が説明されています。

1. 現在のコンフィギュレーション内にまだ1つも演算シグナルが定義されていない場合は、次のステップに進み、定義されている場合 (つまり演算シグナルリストに演算シグナルが表示されている場合) は  アイコンをクリックします。

演算シグナルのデフォルト名は "CalculatedSignal" です。同じ名前がすでに使用されている場合は、その名前に連番が付加されます。

2. **名前** フィールドに、演算シグナルの名前を入力します。

**i 注記**

演算シグナルの名前に使用できる文字は、a-z、A-Z、0-9、アンダースコア、ピリオド、ブラケット [ ] です。ブラケットは、必ずペアで使用してください。その他の文字や空白文字は使用できません。

3. 必要に応じて **単位** フィールドに値の単位を入力します。
4. 演算の入力として使用するシグナル (1つまたは複数) を、**式の定義** フィールドにドラッグ&ドロップします。

列挙型シグナルは、以下の関数の入力としてのみ使用できます。

- Raw() : 10進の実装値を使用する算術計算
- ToString() : 異なる列挙型シグナルの文字列を比較する関数

このフィールドには、追加されたシグナルのファイルIDと名前（ショートネーム）が表示されます。同名のシグナルが存在する場合は、識別のため、デバイス名やラスタ名も表示されます。

入力シグナルにエラーや警告が含まれていると、それを表すアイコンがファイルIDの前に表示されます。ただしこの状態であっても演算シグナルを保存することは可能です。

5. 各シグナルを演算子で接続します。

**ツールボックス** フィールドから、演算子や定義済み関数を、**式の定義** フィールドにドラッグすることができます。**ヘルプ** フィールドには ツールボックス フィールド内で選択されている演算子に関するヘルプ情報が表示されます。

ヒント：キー入力で演算子を素早く挿入することもできます。

6. **出力オプション** グループフィールド内で、必要に応じて以下を設定します。

- i. **サンプリングレート**：演算シグナルのサンプルを生成する周期を以下のいずれかから選択します。

- **複合レート（全シグナルに同期）**（デフォルト）：演算式に使用されているすべてのシグナルのサンプリングレートに同期します。つまり、すべてのシグナルのサンプルと同じタイミングで値が更新されます。
- **固定レート**：他のシグナルのサンプリングレートには依存せず、任意の固定周期で値が更新されます。
- **シグナルのレート**：選択されたシグナルのサンプリングレートに同期します。ここで選択できるのは、入力シグナルとして使用されているものだけです。選択されたシグナルをコンフィギュレーションから削除すると、エラーメッセージが出力されます。

- ii. **タイプ**：演算シグナルのタイプ（型）を選択します。時間オフセットは、演算結果にのみ適用されます。小数位6桁までの正または負の値を指定できます。これを用いて、他のシグナルのサンプルとの同期をとることができます。

- **自動**（デフォルト）：可能であれば、演算結果が論理型（Boolean）であるかどうかをシステムが判定します。
- **Boolean**
- **Double**

- iii. **時間オフセット**：演算シグナルのオフセット時間を入力します。

7. **保存** をクリックします。

演算シグナルを保存するには、その演算シグナルが正しく定義されている必要があります。エラーがあるとエラーメッセージが表示され、エラーの位置がハイライト表示されます。保存された演算シグナルは、**変数エクスプローラ**と演算シグナルリストに表示されます。

8. 演算シグナルを使用するには、そのシグナルを分析ウィンドウにドラッグ&ドロップします。演算シグナルには、ファイルIDの代わりに平方根シンボルが表示されます。

### 注記

現バージョンにおいては、**式の定義** フィールドでのコピー&ペースト操作は行えません。

## 7.2.2 演算シグナルの管理

演算シグナルウィンドウの全般的な情報は、「[演算シグナル](#)」(ページ125)を参照してください。以下の操作を実行できます。

- － 「[演算シグナルを編集する](#)」(下記)
- － 「[演算シグナルの名前を変更する](#)」(下記)
- － 「[演算シグナルを削除する](#)」(下記)
- － 「[演算シグナルの複製を作成する](#)」(下記)

演算シグナルは、INCAまたはV7.xでエクスポートされた\*.xcsファイルからインポートすることができます。詳細は「[XCSファイルにエクスポートされた演算シグナルのインポート](#)」(ページ34)を参照してください。

ビデオチュートリアル  [Creating Calculated Signals](#)でも、演算シグナルの作成と複製の方法が説明されています。

### 演算シグナルを編集する

1. 演算シグナル ウィンドウの左上の演算シグナルリストから、編集したいシグナルを選択します。
2.  をクリックします。
3. 定義内容を編集します。各入力フィールドに入力できる値についての詳細は、「[演算シグナルを定義する](#)」(ページ127)を参照してください。

### 演算シグナルの名前を変更する

1. 演算シグナル ウィンドウの左上の演算シグナルリストから、編集したいシグナルを選択します。
2.  をクリックします。
3. 新しい名前を入力します。

演算シグナルの名前に使用できる文字は、a-z、A-Z、0-9、アンダースコア、ピリオド、ブラケット [ ] です。ブラケットは、必ずペアで使用してください。その他の文字や空白文字は使用できません。

- ⇒ 演算シグナルを保存すると、その演算シグナルのすべてのインスタンスの名前が変更されます。

### 演算シグナルを削除する

1. 演算シグナル ウィンドウの左上の演算シグナルリストから、編集したいシグナルを選択します。
  2.  をクリックします。
- ⇒ 演算シグナルが削除されますが、その演算シグナルが分析ウィンドウに割り当てられていた場合は、割り当て情報が保持されます。

### 演算シグナルの複製を作成する

1. 演算シグナル ウィンドウの左上の演算シグナルリストから、複製元とするシグナルを選択します。
2. ショートカットメニューから **演算シグナルの複製** を選択します。

- ⇒ 選択されたシグナルの複製が作成され、編集状態になります。シグナルの名前は、複製元のシグナルの名前に番号が付加されたものになります。

## 7.2.3 演算シグナルの応用例

### 7.2.3.1 整数からビットまたはビットフィールドを抽出する

変数エクスプローラにおいてシグナル値の個々のビットから演算シグナルを作成する方法については、「シグナルからビットデータを抽出する」(ページ114)を参照してください。

以下の操作を実行できます。

- － 「整数から任意のビットを抽出する」(下記)
- － 「整数から任意のビットフィールドを抽出する」(下記)

#### 整数から任意のビットを抽出する

1. 整数を BIT 回だけ右へシフトして、目的のビットがビット0の位置になるようにします。
2. その値を以下のように1でマスクする(つまり値1とのANDをとる)ことにより、目的のビットの値のみが保持され、他のビットはすべて0になります。

```
singleBit = (inputsignal >> BIT) & 1
```

#### 整数から任意のビットフィールドを抽出する

1. 整数を LEAST\_SIGNIFICANT\_BIT 回だけ右へシフトして、ビットフィールドの最下位ビットがビット0の位置になるようにします。
2. その値を、以下のように NUMBER\_OF\_BITS から求めた値でマスクすることにより、目的のビットフィールドの値のみが保持され、他のビットはすべて0になります。

```
bitfield = (inputsignal >> LEAST_SIGNIFICANT_BIT) & ~(~0 << NUMBER_OF_BITS)
```

### 7.2.3.2 RMSを算出する

サイン波などの交流電流波形の電圧を評価する方法のひとつに、RMS(二乗平均平方根)を用いる方法があります。これは、抵抗負荷に同じ発熱効果を与える等価な直流電圧を測定するものです。RMSを算出するには、ある時間範囲にわたる平均電圧を取得する必要がありますが、低ノイズの結果を生成するには、その時間範囲を波形サイクルに合わせる必要があります。これは、以下のような演算によって実現することができます。

- － voltage は入力シグナルの電圧を表すサイン波で、サンプリング周期は100msです。

```
voltage = sin(Master())
```

- － シグナル値のゼロ通過を検出します。これを使用して積分を終了します。

```
positive = voltage > 0
```

```
windowDetect = positive && !State_Register(positive, !1)
```

- － 検出されたシグナルを1サンプル分遅延させたシグナルを生成します。これを使用して積分を再開します。

```
windowDetect2 = State_Register(windowDetect, !1)
```

- － ゼロ通過のたびにウィンドウ開始を記憶します。

```
windowStart = Latch(Master(), windowDetect2)
```

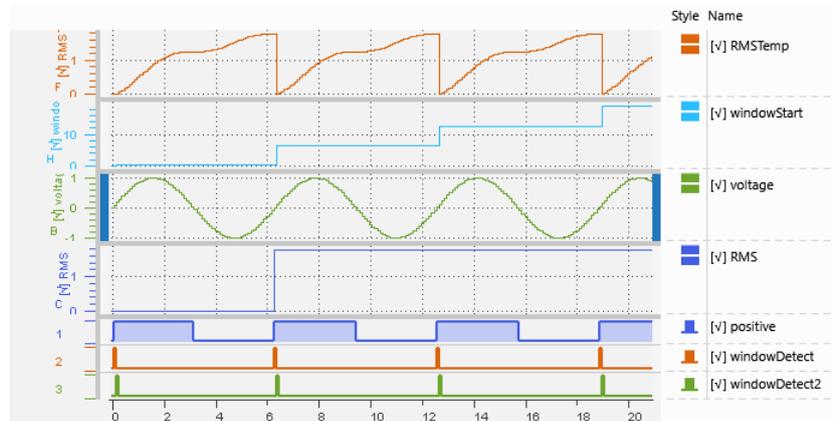
- － 最後のゼロ通過以降のRMSを算出します。

```
RMSTemp = sqrt(Rolling_Accumulate_Integral(voltage ** 2,
windowStart))
```

- RMS値を最後のウィンドウ終了時まで保持します。

```
RMS = Latch(RMSTemp, windowDetect)
```

算出されたRMSは、1周期分だけ遅れます。



### 7.2.3.3 列挙型シグナルを使用する

列挙型シグナルの物理値は文字列であるため、列挙型シグナルをそのまま式の入力に使用して通常の算術演算を行うことはできません。そのため、変換後の文字列値から生値（10進数）を取得するためのRaw()関数が用意されています。2つの異なる列挙型シグナルの文字列値を比較するには、ToString()関数を使用することができます。

- 列挙型シグナルの10進値を取得する：

```
Raw(Enumeration)
```

- 列挙型シグナルの値が所定の値以上であるかを調べる：列挙型シグナルの変換式により得られた10進値を使用して比較を行います。

```
Raw(Enumeration) >= [numeric decimal value]
```

- 2つの列挙型シグナルの文字列が同じであることを調べる：

```
ToString(Enumeration_1) = ToString(Enumeration_2)
```

- 論理型の列挙型シグナルの値が変化した回数を調べる：最初に正と負のエッジを検出し、次にその数をカウントします。

```
Edges = Gradient(Raw(Enumeration)) != 0
```

```
Accumulate_Prefix_Sum(Edges)
```

- 論理型の列挙型シグナルがTRUE状態であった時間（秒単位）：

```
Accumulate_Prefix_Integral(Raw(Boolean_Enumeration))
```

ここでは、列挙型が 0 = False、1 = True と定義されていることが前提となります。

- 列挙型シグナルが指定の状態であった時間（秒単位）：状態を表す10進値が検出され、その時間が合計されます。

```
Accumulate_Prefix_Integral(Raw(Enumeration) = [Value of state])
```

### 7.2.3.4 条件に合ったサンプルのみに対して計算を行う

特定の条件を満たすサンプルに対してのみ計算を行うには、いくつかの方法があります。

最も一般的な方法は、If-Then-Else演算を用いて、定義された条件の判定結果 (true/false) に応じた処理を行う方法です。

このIf-Then-Else演算を利用して特定のサンプルを計算から除外することもできます。

- 「If-Then-Elseを基本的な方法で使用する」(下記)
- 「If-Then-Elseを複雑な演算で使用する」(下記)
- 「If-Then-Elseを使用してサンプルを除外する」(次ページ)
- 「If-Then-Elseを用いてNaNステートのサンプルを除外する」(ページ135)

#### **If-Then-Elseを基本的な方法で使用する**

If-Then-Else演算には、結果がtrueまたはfalseになる条件文が必要です。

Thenはtrueの場合に行う処理を表し、Elseはfalseの場合に行う処理を表します。

Result = Condition ? True Case : False Case

If-Then-Elseは、以下の3つの部分を含む式として構成されます。Condition: 各サンプルが計算対象であるか否かを判定するための条件式 True case: 条件式の結果がtrueの場合の処理 False case: 条件式の結果がfalseの場合の処理 True caseとFalse caseには、複合的な式のほか、入力シグナルや定数を割り当てることができます。

#### 例

以下に、テスト走行における登坂時のエンジンパワーを演算する例をご紹介します。

Uphill condition = Gradient (Altitude) > 0

True case = EngineSpeed \* Load

False case = 0

Power\_Uphill = Gradient (Altitude) > 0 ? EngineSpeed \* Load  
[\* Factor] : 0

ここでは、予想されるPowerの単位と、与えられたEngineSpeedとLoadの単位に応じて、適切な単位変換を行うための係数 (Factor) が必要です。

#### **If-Then-Elseを複雑な演算で使用する**

True caseとFalse caseのいずれかにおいて「ニュートラル値」を使用することで、If-Then-Elseでより複雑な演算を定義することができます。ニュートラル値として使用される一般的な値は、加算と減算の場合は0、乗算と除算の場合は1です。

#### 例

1. ここでは、40~80km/hの速度範囲におけるCO<sub>2</sub>排出量の合計を求めるものとします。合計を求めるには、CO<sub>2</sub>の排出流量 (g/s) を積分します。
  - 速度範囲を判定する条件式: (Speed > 40) AND (Speed <= 80)
  - trueの場合の処理: CO<sub>2</sub>排出量を積分
  - falseの場合の処理: ニュートラル値 (0) を積分

```
CO2_Amount = Accumulate_Prefix_Integral ( ( (Speed >
40) AND (Speed <= 80) ) ? CO2_Emission : 0 )
```

Accumulate\_Prefix\_Integralは、第1サンプルから開始される積分演算の名前です。

## 2. 40～80km/hの速度範囲で走行した距離を計算します。

距離は、速度シグナルの積分として計算することができます。ここでは、与えられた速度範囲内のみが考慮されます。

- 速度範囲を判定する条件式：(Speed > 40) AND (Speed <= 80)
- True caseの処理：速度分を積分
- falseの場合の処理：ニュートラル値（0など）を積分

```
Distance = [Factor *] Accumulate_Prefix_Integral ( (
(Speed > 40) AND (Speed <= 80) ) ? Speed : 0 )
```

速度の単位をkm/h、距離の単位をkmとすると、単位変換用の係数（Factor）は1/3600になります。

## 3. 40～80km/hの速度範囲で走行した時間を求めます。

```
Duration = Accumulate_Prefix_Integral ( (Speed > 40)
AND (Speed <= 80) )
```

ここでは条件自体が1または0の値であるため、純粋な積分演算を行います。If-Then-Else演算は使用できません。

上記の式により、時間は秒単位で得られます。

### **If-Then-Elseを使用してサンプルを除外する**

上記の例では、If-Then-Else関数により、特定の条件に基づいて結果を計算しています。ここでは条件を満たさないサンプルも含め、すべてのサンプルに対して計算が行われます。条件を満たさないサンプルについては適切な「ニュートラル値」を使用することで、計算結果には影響を与えず、タイムスタンプごと、つまり入力サンプルごとに値が存在するようにすることができます。この結果は、オシロスコープにおいては連続したカーブとして描画されます。

しかし場合によっては、計算結果のニュートラル値を見つけるのが困難なこともあります。その場合は、条件を満たさないサンプルを計算時に無視することができれば便利です。たとえば平均値計算の場合、適切なニュートラル値というものには存在しないため、条件を満たさないサンプルは除外する必要があります。

サンプルを完全に除外するには、サンプルを削除するのではなく、除外するサンプルにNo Valueというフラグをセットします。No Valueフラグはそのサンプルが無効であることを示すもので、No Valueフラグには、以下のような2とおりの使用方法があります。

#### **例**

1. 40～80km/hの速度範囲の統計データを取得するには、以下のいずれかの方法があります。範囲外の速度のサンプルを計算から除外するため、それらのサンプルにNo Valueフラグをセットします。

- 速度範囲を判定する条件式：(Speed > 40) AND (Speed <= 80)
- trueの場合の処理：Speedのサンプル値をそのまま保持
- falseの場合の処理：SpeedのサンプルにNo Valueフラグをセット

```
Selected_Samples = (Speed > 40) AND (Speed <= 80) ?
Speed : NoValue (0)
```

Selected\_Samplesシグナルを統計データウィンドウに割り当てると、定義された速度範囲のサンプルのみが統計値として使用されます。

シグナルをオシロスコープウィンドウに割り当てると、値のカーブは、定義された速度範囲内のサンプルが存在する範囲のみ描画されます。

注記：NoValue ( 0 )は、サンプル値を0にして、No Valueフラグをセットすることを意味します。

または

上記の方法以外に、別の方法でNo Valueフラグをサンプルにセットして、特定のサンプルを除外することができます。

ここでは、どのサンプルを除外するかがより明確になるように、条件を定義する必要があります。

- 除外する速度範囲の条件：(Speed <= 40) Or (Speed > 80)  
(上記のTrue条件と反対の条件)
- 特定されたサンプル (速度40~80kmの範囲外のサンプル) を No Value ステートにする：

```
SetNoValueStatus ( Speed, ( (Speed <= 40) Or (Speed > 80) ) )
```

これは以下と同等の演算になります。

```
Selected_Samples = (Speed > 40) AND (Speed <= 80) ?
Speed : NoValue (Speed)
```

ここでは、NoValue (signal)により、除外されるシグナルの元の値は保持されたまま、NoValueフラグがセットされます。

選択された速度シグナルのサンプルは、記録開始からの平均値計算などに用いられます。

```
Average_Speed = Accumulate_Prefix_Average ( Selected_Samples )
```

2. No Value フラグは、上述の距離計算などにおいて、オシロスコープ上の描画を抑制する目的にも利用できます。

```
Interrupted_Distance_Curve = (Speed > 40) AND (Speed <= 80) ? Distance : NoValue (0)
```

```
距離計算：Distance = [Factor *] Accumulate_Prefix_Integral ( ( (Speed > 40) AND (Speed <= 80) ) ? Speed : 0 )
```

注記：

```
Accumulate_Prefix_Integral ( ( (Speed > 40) AND (Speed
<= 80) ) ? Speed : NoValue (0) )
```

上記の計算を用いても、ギャップ（空白部）を含むInterrupted\_Distance\_Curveシグナルを描画できますが、期待される結果とは異なる可能性があります。

これには、積分関数の処理が影響しています。サンプルがない場合やNo Valueフラグがセットされている場合は、次のサンプルが得られるまで、最後に得られた有効なサンプル値が積分計算に使用されるためです。

### **If-Then-Elseを用いてNaN状態のサンプルを除外する**

記録されたサンプル値の中には、Not a Number (NaN) 値が含まれるものもあります。

一般的に、このような「NaNサンプル」は計算できないため、これらのサンプルを計算から除外する必要があります。

#### 例

1. NaNサンプルを除外するには、NaNサンプルを見つけ、そのサンプルにNo Valueフラグをセットします。

NaNの条件：InputSignal != InputSignal

入力シグナルの現在時刻のサンプルがNaNサンプルであれば、計算が不可能であるため、上記の評価結果はtrueになります。

ここでは、If-Then-Elseを用いた長い計算式の代わりに、

SetNoValueStatusフラグを使用することができます。

```
InputSignal_without_NaN = SetNoValueStatus
(InputSignal, InputSignal != InputSignal)
```

InputSignal\_without\_NaNを用いてヒストリ計算（Average、Minimum、Maximumなど）を行えば、NaNサンプルを除外した計算結果が得られます。

2. NaNサンプルを除外した積分計算を行う。

上述のように、No Value状態は、積分計算に対して好ましくない影響を与えます。

そのため、If-Then-Elseを使用してNaNサンプルに積分計算用の中立値（0）をセットし、積分計算からNaN値を除外する必要があります。

```
Integral_excl_NaN = Accumulate_Prefix_Integral (
InputSignal != InputSignal ? 0 : InputSignal)
```

## 7.2.4 演算シグナルの詳細説明

### 7.2.4.1 データタイプ

以下の表は、各データタイプごとに、演算シグナルでサポートされているかどうかを示しています。

データタイプ	ビット数	サポート状況
Signed Integer (符号付き整数)	8、16、32、64ビット <sup>1</sup>	Yes
Unsigned Integer (符号なし整数)	8、16、32、64ビット <sup>1</sup>	Yes
IEEE Floating Point (IEEE浮動小数点)	32、64ビット	Yes
Boolean (論理値)		Yes
String (文字列)		No <sup>2</sup>
Enumeration (列挙データ)		No <sup>2</sup>
Mixed (数値と列挙データの組み合わせ)		No <sup>2</sup>
Array (配列)		No
Event (イベント)		No <sup>2 3</sup>

<sup>1</sup> 入力ファイル内にその他のビット数のシグナルを含めることはできますが、実際に使用される際には、ファイルに定義されたビット数の次に大きな有効なビット数に変換されます。

<sup>2</sup> このタイプのシグナルは、表示は可能ですが、演算シグナルではサポートされていません。

<sup>3</sup> イベントは、現時点では文字列として扱われます。

### データタイプの変換

一部のタイプの値は、以下の表のように他のタイプの値に変換することができます。

変換	入力タイプ	出力タイプ	変換後の値
Convert_ToBool (x)	Numeric	Boolean	x != 0 ならば true、それ以外は false
Convert_ToBool (x)	Boolean	Boolean	x
Convert_ ToDouble(x)	Numeric	64 bit float	64ビット浮動小数点で表現できる値のうち、もっとも x に近い値
Convert_ ToDouble(x)	Boolean	64 bit float	x が true ならば 1、それ以外は 0

### データタイプの推論機能

各入力シグナルにはさまざまなデータタイプが定義されていて、そのタイプは変数エクスプローラのタイプ列に表示されていますが、演算シグナルの演算式における中間結果のタイプは、入力シグナルのタイプと演算の種類に応じて自動的に選択されます。この処理は「タイプの推論機能」と呼ばれます。

演算処理は、内部的に複数の式を用いて記述され、それぞれの式において異なるタイプの入力と出力が使用されます。ここではタイプの推論機能により、各入力に一致したタイプの組み合わせが選択されます。完全に一致するタイプが見つからない場合は、各入力は以下のように、より大きな類似タイプに変換されます。

- 符号付き整数から、より大きな符号付整数へ
- 符号なし整数から、より大きな符号なし整数へ
- 整数から64ビット浮動小数点へ
- 論理値から数値へ

変換例：

- 異なるサイズの符号付き整数と符号なし整数を含むビット演算が存在する場合は、タイプの推論機能により、すべての入力のタイプと同じ、またはそれより大きなサイズのうち、最小のサイズが選択されます。
- 数値演算（加算、乗算など）がダブルタイプでのみ使用されていると、タイプの推論機能により、常に入力がダブルに変換されます。

#### 7.2.4.2 演算式の構文

演算式はテキスト形式で入力します。演算式は以下の要素で構成されます。

- リテラル：直接記述される定数値（例：1）
- シグナル：枠で囲んで表示される、既存のシグナルへの参照
- 演算子：演算処理を表す、英数字以外の文字シーケンス（例：+）
- 関数：定義済み関数（例：sin()）

#### リテラル

「リテラル」は、演算式内にテキスト表記された定数です。以下のタイプが使用できます。

タイプ	例
10進整数	123
10進浮動小数点数	1.23
16進数	0x1FA, 0x1fa
2進数（ビットマスクなど）	0b1001010

- [「整数」](#)（下記）
- [「浮動小数点数」](#)（次ページ）
- [「論理値」](#)（次ページ）

#### 整数

整数は、一般的に10進数（基数10の値）として記述し、各桁の値は'0'から'9'までです。以下の接頭辞を付加すると、別の基数系の数値も記述できます。

接頭辞	基数	タイプ
0b	2	2進数
0x	16	HEX

2進数の場合は、各桁の値は'0'または'1'のみで、16進数の場合は'0'から'9'までの数値と'A'から'F'までの文字を使用します。文字の大文字／小文字は区別されません。

例：

```
17 = 0x11 = 0b10001
```

```
12 = 0xC = 0xc = 0b1100
```

注記：整数リテラルは、現時点では暗黙的に浮動小数点数として扱われます。

### **浮動小数点数**

浮動小数点数は、小数点として '.' を使用し、科学的記数法を用いることもできます。一般的なフォーマットは以下のとおりです。

```
+/- integer '.' fraction 'e' +/- exponent
```

注記：

- +/- は、文字 '-' または '+' で、符号を表し、省略できます。
- integer、fraction、exponent は、正の整数です。
- integer と fraction のいずれか一方を省略できます。
- 'e' で始まる exponent は省略できます。
- 各要素間に空白は挿入できません。

例：

- 2
- -1.5
- 1e3 = 1000
- 3.7e-1 = 0.37

### **論理値**

現時点では true と false のリテラルがサポートされていません。代わりに NOT 演算子を使用して論理値を作成します。

論理値	記述方法
false	!1
true	!0

例：

論理シグナルを1サンプルだけ遅延させるには、初期値を以下のように論理値で定義する必要があります。

```
State_Register(voltage > 0, !1)
```

### **シグナル**

「シグナル」は、値を持つ一連の測定サンプルです。シグナルを演算式に挿入することにより、演算式内でその値にアクセスすることが可能になります。演算式内のシグナルは、枠で囲まれたシグナル名で表示されます。

シグナルの各サンプルには、暗黙的にタイムスタンプも含まれます。Integral（積分）などの演算では、タイムスタンプを利用して経過時間を判断します。演算式内で Master() 関数を用いることにより、明示的にタイムスタンプ値にアクセスすることもできます。

例：

- `Delta(signal)` は、連続するシグナル値の差分を計算します。
- `Delta(Master())` は、連続するシグナルタイムスタンプ値の差分を計算します。  
(例: `Delta(Master())+0*signal`)

## 演算子

「演算子」を用いれば、頻繁に使用する演算処理（加算、乗算など）を簡単に記述することができます。複数の演算子が用いられる場合は、各演算子が評価される順番が定義されている必要があります。この順番は、括弧を使用して明示的に定義することができますが、括弧がない場合は、各演算子の優先度に応じて暗黙的に決定されます。その際、優先度の高い順に演算子が評価され、同じ優先度の演算子については、演算子に応じて左から右、または右から左へ順に評価されます。

例：

- `a + b + c = (a + b) + c`
- `a + b * c = a + (b * c)`
- `--a = -(-a)`
- `cond1? val1: cond2? val2: val3 = cond1? val1: (cond2? val2: val3)`

以下の表は演算子の優先度を示しています。1行目の演算子の優先度が最も高く、以降の行では順に優先度が低くなります。同じ行の演算子は同じ優先度を持ち、左から右、または右から左へ順に評価されます。

演算子	引数	評価順
- ~ !	1つの項	右から左へ
**	2進数	左から右へ
* / %	2進数	左から右へ
+ -	2進数	左から右へ
< > <= >= =	2進数	左から右へ
BIT_AND &	2進数	左から右へ
BIT_XOR ^	2進数	左から右へ
BIT_OR	2進数	左から右へ
AND &&	2進数	左から右へ
XOR ^^	2進数	左から右へ
OR	2進数	左から右へ
?:	3つの項	右から左へ
,	2進数	左から右へ

演算子についての詳細は、演算シグナルエディタのツールボックスを参照してください。

### 7.2.4.3 リダクション

リダクション関数は、一連の値から1つの値を算出する関数です。

```
reduction = Reduce(value[1], ..., value[n])
```

例：

- － すべての値の合計：

```
reduction = value[1] + ... + value[n]
```

- － サンプルの数：

```
reduction = n
```

- － すべての値の平均：

```
reduction = (value[1] + ... + value[n]) / n
```

「リダクションビヘイビア」は、内部的にリダクション関数を使用する「演算」です。

例：

移動平均演算は、指定の入力について、連続する最新のlength個のサンプル値の平均を求め、新しい出力サンプルを決定します。

```
output[i] = Average(input[i-length+1], ..., input[i])
```

ここでは、移動平均を求めるリダクションビヘイビアにおいて、リダクション関数"average"が使用されています。

現時点では、これらの「ビヘイビア」(Behavior)と「関数」(Function)を組み合わせたものが「演算」として扱われます。

演算の名前は以下のように定義されます。

```
<Behavior>_<Function>
```

移動平均の場合は以下ようになります。

```
Accumulate_Rolling_Average
```

#### 範囲

「範囲」(range)は、開始時刻から終了時刻までの経過時間を表します。この「範囲」は、特定の時間範囲内のサンプルのサブセットを示す目的で使用されます。範囲内には、タイムスタンプの値が開始点より後、かつ終了点より前（または終了点と同じ）であるすべてのサンプルが含まれます。

範囲は、演算の出力（例: Window\_Signal）、または演算の入力（例: Accumulate\_Rolling）として使用されます。範囲はデータタイプの1つではありませんが、実際にはスカラシグナルとして扱われます。

```
Value = start time
```

```
Time = end time
```

つまり、範囲の終了時刻は暗黙的であり、単独のシグナルとしては扱えません。範囲にはMaster()関数でアクセスすることができます。

例：

- － 現在までの2秒間の範囲：

```
Master() - 2
```

- － 現在までの連続する10サンプル分の移動平均：

```
State_Delay(Master(), 0, 10)
```

注記：範囲の終了時刻はタイムスタンプにマッピングされるため、終了時刻は常に厳密に単調増加する必要があります。

## リダクションビヘイビア

リダクションビヘイビアには、以下のものがあります。

- 「Accumulate\_Rolling」(下記)
- 「Accumulate\_Rolling(input, windowStart)」(下記)
- 「Window\_Signal」(次ページ)
- 「Window\_Signal(input, limit)」(次ページ)
- 「Accumulate\_Prefix」(次ページ)
- 「Accumulate\_Reset」(ページ143)
- 「Accumulate\_Samples」(ページ143)

### **Accumulate\_Rolling**

移動するウィンドウのリダクションを算出します。

構文：

```
result = Accumulate_Rolling_<reduction function>(input,
range)
```

引数：

- T result：与えられた範囲に適用するリダクション関数
- T input：リダクション対象のシグナル
- double range：一連の範囲

注記：Tは、与えられたリダクション関数がサポートするすべてのタイプが使用できます。

### **Accumulate\_Rolling(input, windowStart)**

Accumulate\_Rollingビヘイビアは、移動するウィンドウに対してリダクション関数を適用します。windowStartシグナルがウィンドウ（「[範囲](#)」(前ページ)を参照）を指定します。入力シグナルの該当範囲内のサンプルがリダクション関数によりリダクションされ、範囲の終点と同じタイムスタンプを持つ出力サンプルを生成します。

例：

- 現在までの2秒間の移動平均：

```
Accumulate_Rolling_Average(input, Master()-2)
```
- 現在までの連続する10サンプル分の移動平均：

```
Accumulate_Rolling_Average(input, State_Delay(Master(),
0, 10))
```

注記：

- 移動平均ビヘイビアでは、ウィンドウ内のサンプル数に応じてメモリ使用量が増加します。windowStart = 0 とすることは可能ですが、新しいサンプルごとにメモリ使用量が増加するので、入力シグナルによっては非常に大量のメモリを使用することになってしまいます。
- この機能を正しく動作させるには、範囲の開始時刻が常に厳密に単調増加する必要があります。

### **Window\_Signal**

与えられたサイズ ("size") のウィンドウを算出します。

構文 :

```
Window_Signal_<reduction function>(input, limit)
```

引数 :

- double result : 与えられたサイズの入力の範囲
- T input : ウィンドウのサイズを決定するためにリダクションされた入力シグナル
- T limit : 演算範囲の、要求されるサイズ ("size")

注記 : Tは、与えられたリダクション関数がサポートするすべてのタイプが使用できます。

### **Window\_Signal(input, limit)**

Window\_Signalビヘイビアは、入力サンプルごとに、現在のサンプルで終わる範囲を算出します。範囲のサイズ (つまり開始点) は、範囲内の入力の値にリダクション関数を適用した結果が、指定された限界値 limit にほぼ等しくなるよう決定されます。つまり、リダクション結果が指定の限界値以上になる最小の間隔が求められます。

例として、この結果にAccumulate\_Rollingを適用し、ウィンドウ内の実際の累積値を得ることができます。

```
result = Accumulate_Rolling_<function>(input, Window_Signal_<function>(input, limit))
```

結果は、限界値と同じ、またはそれより大きくなりますが、測定開始後、サンプル数がまだ不足している間はその限りではありません。

例 :

- CO<sub>2</sub>排気が常に80グラム以上含まれる移動ウィンドウの作成:

```
movingWindow = Window_Signal_Integral(CO2, 80)
```

この移動ウィンドウを使用して、CO<sub>2</sub>排気についてその他のシグナルが正規化されているかを評価することができます。

### **Accumulate\_Prefix**

与えられたシグナルについて、開始点から現在のサンプルまでのリダクションを算出します。

構文 :

```
result = Accumulate_Prefix_<reduction_function>(input)
```

引数 :

- T result : 開始点から現在のサンプルまでのシグナルのリダクション
- T input : リダクション対象のシグナル

注記 : Tは、与えられたリダクション関数がサポートするすべてのタイプが使用できます。

リダクションビヘイビア Accumulate\_Prefix は、与えられたリダクション関数で入力サンプルを積算します。結果は、すべての中間結果を含むシグナルです (例 : result[i] = reduce(signal[1], ..., signal[i]))。

注記 : result = Accumulate\_Rolling(signal, -Infinity)となりますが、メモリ使用量は一定です。

### Accumulate\_Reset

与えられたシグナルについて、最後にリセットされた時から現在のサンプルまでのリダクションを算出します。

構文：

```
result = Accumulate_Reset_<reduction_function>(input,
reset)
```

引数：

- T result : 前回のリセットからの、シグナルのリダクション
- T input : リダクション対象のシグナル
- bool reset : true にすると、リダクションが再開されます

注記：Tは、与えられたリダクション関数がサポートするすべてのタイプが使用できます。

リダクションビヘイビア Accumulate\_Reset は、与えられたリダクション関数で入力サンプルを積算します。reset 入力を true にすると、リダクションが再開されます。結果は、すべての中間結果を含むシグナルです（例：result[i] = reduce(signal[k], ..., signal[i])）。ここで k は、最後にリセットが true であった時のインデックスで、まだ1回も true になっていない場合は1になります。

例：Accumulate\_Reset\_Maximum

シグナル	リセット	結果
1	false	1
5	false	5
3	false	5
2	true	2

### Accumulate\_Samples

与えられた数のサンプルの移動リダクションを算出します。

構文：

```
result = Accumulate_Samples_<reduction_function>(input,
count)
```

引数：

- T result : 直前の count 個のサンプルのリダクション
- T input : リダクション対象のシグナル
- const int count : リダクションするサンプルの数

注記：Tは、与えられたリダクション関数がサポートするすべてのタイプが使用できます。

関数Accumulate\_Samplesは、現在のサンプルまでの count個のサンプルのリダクションを算出します。測定開始後、サンプル数がまだ count に達していない間は、そこまでの全サンプルがリダクションされます。

注記：Accumulate\_RollingSample<R>(input, count) = Accumulate\_Rolling<R>(input, State\_Delay(Master(), -Infinity, count))

## リダクション関数

リダクション関数は、一連の値から1つの値を算出する関数です。

```
reduction = Reduce(value[1], ..., value[n])
```

境界のケース  $n=0$  においては、リダクション関数は空の値のシーケンスに適用されることになりません。

```
neutral = Reduce()
```

これは、リダクションのニュートラルエレメントを定義するものです。

リダクション関数は、2つの値を結合関数で繰り返し組み合わせることによって定義されます。たとえば、加算を結合関数として使用することにより、入力値の合計が得られます。

```
tmp[0] = 0
tmp[i] = tmp[i-1] + value[i]
reduction = tmp[n]
```

既存のリダクション関数を用いて、別のリダクション関数を定義することもできます。

### **Minimum**

リダクション関数 Minimum は、すべての入力値の最小値を返します。

```
combine(a, b) = min(a, b)
```

Minimum はすべての数値データタイプに対して使用できます。

### **Maximum**

リダクション関数 Maximum は、すべての入力値の最大値を返します。

```
combine(a, b) = max(a, b)
```

Maximum はすべての数値データタイプに対して使用できます。

### **Count**

リダクション関数 Count は、サンプルの数を返します。

```
Count(values[1], ..., values[n]) = n
```

### **Add**

リダクション関数 Add は、すべての入力値の合計を返します。

```
combine(a, b) = a + b
```

### **Average**

リダクション関数 Average は、すべての入力値の平均を算出します。平均は、サンプル値の合計をサンプル数で割った値です。

```
Average(values) = Add(values) / Count(values)
```

### **Integral**

リダクション関数 Integral は、最初のサンプルの時刻から最後のサンプルの時刻までのシグナルカーブの下側の面積を算出します。サンプル間はステップ補間されるので、実際には、各サンプルの右側に伸びた四角形面積の合計となります。

```
r_i = s_i * (t_{i+1} - t_i)
```

ここで  $s_i$  はインデックス  $i$  のサンプルの値で、 $t_i$  はそのサンプルの時刻です。最後のサンプルの右側の四角形は、終了時刻を超えた位置になるので、合計には含まれません。

## 8 トラブルシューティング

### 8.1 オンラインヘルプへのアクセス

MDAからオンラインヘルプや用語集を開く際には、デフォルトのインターネットブラウザが使用されます。インターネットオプションの設定はPCによって異なる場合があります、ブラウザの挙動も、ユーザーの特権レベルやPCにインストールされたアンチウイルスソフトウェアの影響を受ける可能性があります。Internet Explorerがデフォルトのブラウザである場合、それらの原因によってオンラインヘルプが開けない場合があります。

その場合は、別のブラウザ（Mozilla Firefoxなど）でオンラインヘルプを直接開いてみて、開けるのであれば、必要に応じてそのブラウザをデフォルトブラウザに設定してください。オンラインヘルプと用語集のHTMLファイル（メインファイルはDefault.htm）は、それぞれ以下の場所の直下にある各国語用フォルダ（日本語は"ja" フォルダ）内に保存されています。

- － %ProgramFiles%\ETAS\MDA8.x\Documentation\Help
- － %ProgramFiles%\ETAS\MDA8.x\Documentation\Glossary

また、本書（PDF版のユーザーガイド）に記載された情報もご参照ください。オンラインヘルプに記載されている操作説明は、すべて本書にも含まれています。

### 8.2 障害レポート送信機能

V8.7の開発における最重要課題は、プログラムの機能安全性です。万が一、操作時においてシステムエラーが発生した場合は、障害の原因特定と修正に役立つ障害発生時のログファイルをETASまでお送りください。ログファイルにはユーザー固有のデータは一切含まれず、ファイルの内容はすべて機密情報として扱われます。

重篤なシステムエラーが発生すると、その旨を通知するダイアログボックスが開きます。以下の操作を実行できます。

- － **MDAを閉じる** をクリックします。  
MDA V8.6が閉じます。情報の送信は行われません。
- － **レポートを送信して閉じる** をクリックします。  
最新の10個のログファイルが圧縮されます。デフォルトのEメールクライアントによって所定のメッセージが挿入された新しいメールが作成され、レポートファイル（ZIPファイル）が添付されます。



#### 注記

使用環境や障害発生前の操作手順などをメール本文に記入して、送信してください。

#### **ZipAndSendプログラムを使用して障害レポートを送信する**

上記のダイアログボックスを閉じた後、またはV8.7を再起動できない状態において障害レポートを送信するには、以下のように操作します。

1. Windowsのスタートメニューから以下を選択します。 **E >. ETAS > V8.7 > ZipAndSend**
2. **Create Report** をクリックします。

V8.7によって自動的にレポートファイルが作成され、前述のダイアログボックスから操作した場合と同様に、メールに添付されます。

メール本文に、問題が発生する時点までにMDAやPCで行った操作についての情報を記入してください。

V8.7が起動できる状態において障害レポートを送るには、以下のように操作します。

1. **ホーム** リボンを選択します。
2. **ZipAndSend** をクリックします。
3. **Create Report** をクリックします。

**ZipAndSend**（障害レポート送信）機能を利用すると、送信されるZIPファイル内のログファイルにPC上のファイルパス（障害発生時にV8.7が使用していた測定ファイルへのフルパスなど）が含まれる可能性があります。これらのファイルパスに個人情報（ユーザーIDなど）が含まれていて、それらが送信されないようにする必要がある場合は、ログファイルから当該情報を手動で削除してください。

## 9 お問い合わせ先

### テクニカルサポート

各国支社の営業やテクニカルサポートについての情報は、ETASウェブサイトをご覧ください。

[www.etas.com/hotlines](http://www.etas.com/hotlines)



ETASでは、お客様向けに製品トレーニングを提供しています。

[www.etas.com/academy](http://www.etas.com/academy)

### ETAS本社

ETAS GmbH

Borsigstraße 24	電話 :	+49 711 3423-0
70469 Stuttgart	Fax :	+49 711 3423-2106
Germany	インターネット :	<a href="http://www.etas.com">www.etas.com</a>

## 10 付録

### 10.1 XDAファイルからの演算シグナルのインポート：MDA V7とMDA V8での演算シグナルの違い

MDA V8.3.3以降、XDAファイルから演算シグナルをインポートできるようになりました。ただし内部処理の差異により、MDA V8での演算シグナルの演算結果は、MDA V7のものと異なる場合があります。ここではその相違点について説明します。

- MDA V7とMDA V8とでは、式を評価する際に使用する演算エンジンが異なります。MDA V7はPerlインタプリタを、MDA V8はC言語に似た演算エンジンを使用しています。このため、演算精度の違いなどにより、異なった演算結果が得られる場合があります。MDA V8は、演算結果に応じて、内部的に複数のデータ型（int8、uint8、int16、boolean、doubleなど）を使用します。
- 演算シグナルの型として、MDA V8は Boolean、Double、自動（Automatic）のみをサポートしています。それに対してMDA V7は、各種整数型（uint16、sint32など）もサポートしています。これらすべての整数型をインポートするには、自動（Automatic）が適用されます。そのため、MDA V7において整数値を得るために作成した整数型の演算シグナルの値が、MDA V8においては浮動小数点値になってしまう場合があります。
- MDA V7はバイナリ演算（Binary\_AND()など）において、自動的にdecimal()関数を使用します。MDA V8においてこの処理は、Raw()関数を呼び出すことによってエミュレートされます。つまり、MDA V8で演算シグナルを使用する際には物理値が使用されます。
- 剰余演算子（%）を処理する際、MDA V7は10進値を使用します。それに対してMDA V8は、物理値を使用します。
- 演算シグナル用の新規ユーザー関数を定義するPerlスクリプトは、MDA V8ではサポートされていません。これらの関数を使用する演算シグナルがインポートされると、その式にエラーが表示されます。
- 現在の式に含まれないラスタ設定内のシグナルを参照する際には、MDA V8は「複合レート」（マージされた複数のラスタ）を使用します。
- MDA V8は文字列変換（Verbal conversion）の情報をサポートしておらず、それらを見捨てます。
- MDA V7の 限界値の監視（Limit monitoring）タイプの演算シグナルはインポートされますが、文字列変換に関する情報は無視されます。そのため、シグナルの型はMDA V8においては文字列ではなく論理値になります。このシグナルはインポート時にオシロスコープから削除されます。削除されたシグナルは、オシロスコープの論理ストリップに手動で割り当ててください。このシグナルはイベントリストにも割り当てることができます。この方法によって、MDA V7のイベントストリップと似たビューが得られます。
- 関数 TableMap1 および TableMap2 はMDA V8ではサポートされておらず、エラーが発生します。

### 10.1.1 定数

MDA V7	MDA V8への変換結果
BIRTHDAY	MDA V8では使用不可
DATE	MDA V8では使用不可
E	2.71828182845905
EPOCH	MDA V8では使用不可
G	9.80665
LOG2_E	1.44269504088896
LOG10_E	0.434294481903252
LOG_2	0.693147180559945
LOG_10	2.30258509299405
PI	3.14159265358979
PI_DIV_2	1.5707963267949
PI_DIV_4	0.785398163397448
ONE_DIV_PI	0.318309886183791
ONE_DIV_SQRT_2	0.707106781186548
SEC_PER_DAY	86400.0
SEC_PER_HOUR	3600.0
SEC_PER_MIN	60.0
SQRT_2	1.4142135623731
TWO_DIV_PI	0.636619772367581
TWO_DIV_SQRT_PI	1.12837916709551
TWO_PI	6.28318530717959

### 10.1.2 標準的な演算

MDA V8の「既知の問題点」として、標準的な演算が定義された演算シグナルをインポートすることによって演算結果に以下のような不具合が生じることが挙げられています。

- － MDA V7とMDA V8では、rint / RoundInt関数の値が異なります。MDA V7のrint関数の丸め規則は特殊な「非対称な切り上げ」ですが、MDA V8は「対称的な切り上げ」です。
- － MDA V7は、シフト (>>, <<) とバイナリ演算 (&, |, ^) においてシグナルの生値 (raw value) を使用します。それに対してMDA V8は、Raw()関数を呼び出すこと

によりこれをエミュレートします。このエミュレーションは、ネストされた演算シグナル、つまり測定シグナルから演算される演算シグナルが引数に含まれる演算シグナルに対しては、正しく機能しません。

- MDA V7の整数型の演算シグナルは、MDA V8ではdouble型に変換されます。そのため、算術オーバーフローの処理に違いが生じます。たとえば、-1は、MDA V7においてはuint32の-1、つまり4294967295.00として表現されますが、MDA V8ではrealの-1.00になります。

### 10.1.3 シングルビット演算

演算	MDA V7	MDA V8への変換結果	注釈
Single Bit	<code>double((long(rint(signal)) &gt;&gt; shift_value) &amp; and_value)</code>	測定シグナルの場合： <b>Raw(signal) &gt;&gt; shift_value &amp; and_value</b> 値の場合： <b>value &gt;&gt; shift_value &amp; and_value</b>	測定シグナルはすべてRaw関数でラップされます。

### 10.1.4 ビットマスク演算

演算	MDA V7	MDA V8への変換結果	注釈
Bitmask	<code>double((long(rint(signal)) &gt;&gt; shift_value) &amp; and_value)</code>	測定シグナルの場合： <b>Raw(signal) &gt;&gt; shift_value &amp; and_value</b> 値の場合： <b>value &gt;&gt; shift_value &amp; and_value</b>	測定シグナルはすべてRaw関数でラップされます。

### 10.1.5 限界値監視演算

MDA V7では、あるシグナルが所定の値を超えているかを監視するために、複数の演算シグナルを組み合わせ使用することができます。監視する上下の限界値ごとに条件を定義し、それを超えた時に表示するメッセージを定義することもできます。

このような処理は、MDA V8ではBooleanタイプの演算シグナルに変換されます。シグナルに割り当てられたメッセージは変換されません。

例：

XDAファイルに以下の3つの演算シグナルが含まれているとします。

1	MyLimitMonitor1?1 = $\${'C: \_Data\INCA-NG\_Sample Files\ Coldstart2.dat: DG0: CG0: N10'} > 1000$
2	MyLimitMonitor1?2 = $\${'C: \_Data\INCA-NG\_Sample Files\ Coldstart2.dat: DG0: CG0: N10'} < 100$
3	MyLimitMonitor = $\${'MyLimitMonitor1?1'} + \${'MyLimitMonitor1?2'}$

上記の3つの演算シグナルは、MDA V8では以下のような1つの演算シグナルに変換されます。

名前	MyLimitMonitor
式	$(N10 > 1000) \    \ (N10 < 100)$
タイプ	Booelan

## 10.2 ステータスフラグに応じた演算シグナルの挙動

MDF測定ファイルでは、各サンプルに以下の2つのフラグを追加することができます。1つはそのタイムスタンプにおいて値が存在するかを示し（Has a value）、もう1つはその値が有効かどうかを示します（Value is valid）。

各フラグはTrueまたはFalseの値をとり、次の4とおりの組み合わせがあります。

Has a value	Value is valid	意味	例
true	true	通常のサンプル	
false	true	サンプルがない	測定開始後、実際のシグナル値が取得できるようになるまでのタイムスタンプ
true	false	エラーサンプル (値あり)	
false	false	エラーサンプル (値なし)	0で除算される整数値

演算シグナルの場合は、入力シグナルのフラグの状態が計算結果に反映されます。

これは次のように行われます。

- No value - 値のないサンプル
  - これはサンプル（タイムスタンプを含む）が完全に欠落しているのと同じ意味になります。
  - このフラグにより、あるシグナルのNo valueを、同じグループ内で、同じタイムスタンプの他のシグナルのサンプルと組み合わせて使用することができます。

- No valueを使用した計算結果もNo valueとしてマークされます（他のシグナルとの補間によりサンプルが発生する場合を除く）。
  - 積分などの「ステートフル演算」（状態を保持する演算）では、状態が更新されません。
- Error - エラーサンプル（値あり／なし）
- いずれかの入力サンプルにエラー（無効値など）があると、エラーが演算結果に反映されます。
  - ただし入力サンプルの影響がない場合はその限りではありません。たとえば、true? 3: error の結果は必ず 3 になります。
  - エラーは「ステートフル演算」の状態にも反映されます。
  - したがって、積分などの累積演算は、対象範囲にエラーサンプルが存在する限り、エラーとなります。

## 10.3 カスタム演算

演算	MDA V7	MDA V8への変換結果	説明
Average	Average (signal)	Accumulate_Prefix_Average (signal)	測定開始からの平均値を求めます。
AND	BinaryAND (signal, mask)	測定シグナルの場合： <b>Raw(signal) &amp; mask</b> 値の場合： <b>notsignal &amp; mask</b>	測定シグナルはすべてRaw関数でラップされます。 時間範囲：測定開始から
OR	BinaryOR (signal, mask)	測定シグナルの場合： <b>Raw(signal)   mask</b> 値の場合： <b>notsignal   mask</b>	測定シグナルはすべてRaw関数でラップされます。 時間範囲：測定開始から
XOR	BinaryXOR (signal, mask)	測定シグナルの場合： <b>Raw(signal) ^ mask</b> 値の場合： <b>notsignal ^ mask</b>	測定シグナルはすべてRaw関数でラップされます。 時間範囲：測定開始から
Const	Const (value)	value	定数値を指定します。MDA V7では、固定時間ラスタしか選択できません。 時間範囲：測定開始から

演算	MDA V7	MDA V8への変換結果	説明
CountTimeLevel	CountTimeLevel (time, signal, value)	Accumulate_Prefix_Integral ((input = level) ? 1 : 0)	時間範囲：測定開始から シグナル値が所定のレベルに到達した回数をカウントします。
CountTimeLevelToTolerance	CountTimeLevelToTolerance (time, signal, min, max)	Accumulate_Prefix_Integral ((min <= signal) && (signal <= max) ? 1 : 0)	時間範囲：測定開始から シグナル値がmin, maxで指定された範囲内であった時間を合計します。
Debounce	Debounce (time, signal, risingDelay, fallingDelay)	Debounce (signal, risingDelay, fallingDelay)	シグナル値のデバウンスを計算してノイズ除去を行います。 時間範囲：入力シグナルのエッジから 測定開始からの入力シグナル値が0以外である場合、MDA V8のデバウンス処理はエッジを生成しないため、演算結果が異なる場合があります。これは、MDA V8が測定開始前の未定義のサンプルの値を、最初に得られたサンプル値と同じであると判断するためです。MDA V8では測定開始時のエッジはカウントされず、前回値は NoValue として初期化されます。

演算	MDA V7	MDA V8への変換結果	説明
Delta	Delta (signal, count)	signal - State_Delay (signal, NoValue (0), count)	以下の式で、現在のサンプルと過去のサンプルとの値の差を求めます。 $\text{signal}(k) - \text{signal}(k - \text{count})$ 時間範囲：countで指定された過去のサンプルから現在のサンプルまで 列挙型シグナル（VTABシグナル）はサポートされていません。
DeltaT	DeltaT (time, signal)	Delta (master()) + 0*Raw (signal)	0*signal は、入力シグナルのラスタを適用するために使用されます。 以下の式で、現在のサンプルとその直前のサンプルとの時刻の差を求めます。 $\text{time}(k) - \text{time}(k-1)$ V8.7は、最初の値は NoValueであると判断します。
Gradient	Gradient (time, signal, count)	(signal - State_Delay (signal, NoValue (0), count)) / (Master() - State_Delay (Master(), 0, count))	現在までの count個のサンプルの一次導関数です。 時間範囲：countで指定された過去のサンプルから現在のサンプルまで 列挙型シグナル（VTABシグナル）はサポートされていません。
Integral	Integral (time, signal)	Accumulate_Prefix_Integral (signal)	測定開始からのシグナル値の積分を求めます。

演算	MDA V7	MDA V8への変換結果	説明
LevelReached Count	LevelReachedCount (signal,level)	Accumulate_Prefix_Sum ((State_Register (signal != level, !0) && (signal = level)) ? 1 : 0)	シグナル値が所定のレベルに到達した回数をカウントします。 時間範囲：測定開始から
LowPassFilter_ ASCET_lib	LowPassFilter (time, signal, filterTime, startInput)	Filter_LowPass1 (signal, 1 / (2*PI*filterTime))	時間範囲：測定開始から
Maximum	Maximum (signal)	Accumulate_Prefix_Maximum (signal)	測定開始からのシグナルの最大値を求めます。
MaximumOf 2Inputs	MaximumOf2Inputs (signal1, signal2)	Relation_Maximum (signal1, signal2)	測定開始からの2つのシグナルの最大値を求めます。 時間範囲：測定開始から
MaxReset	MaxReset (input_signal, reset_signal)	Accumulate_Reset_Maximum (signal, reset > State_Register (reset, 0))	input_signalの最大値を求めます。最大値は reset_signalの正エッジごとにリセットされます。 時間範囲：測定開始から、またはreset_ signalの最後の正エッジから
Minimum	Minimum (signal)	Accumulate_Prefix_Minimum (signal)	測定開始からのシグナルの最小値を求めます。
MinimumOf 2signals	MinimumOf2Signals (signal1,signal2)	Relation_Minimum (signal1, signal2)	測定開始からの2つのシグナルの最小値を求めます。

演算	MDA V7	MDA V8への変換結果	説明
MinReset	MinReset(input_signal, reset_signal)	Accumulate_Reset_Minimum (signal, reset > State_Register(reset, 0))	input_signalの最小値を求めます。最小値はreset_signalの正エッジごとにリセットされます。 時間範囲：測定開始から、またはreset_signalの最後の正エッジから
PhaseShift	PhaseShift (signal, 0, count)	Delay (signal, 0, count)	以下の式で、現在より指定のカウントだけ前（過去）のシグナル値を求めます。 signal(k-count) 時間範囲：countで指定された過去のサンプルから現在のサンプルまで 定義されていない値があると、MDA V8は n/a を返します。
Pulse11	Pulse11 (time, signal, duration)	Debounce (time, signal, 0, duration)	時間範囲：durationで指定 指定された長さ（duration）のパルスを検出します。 MDA V8は、開始前の未定義サンプルの値を、最初に得られたサンプル値と同じであると判断します。
RollingAverage	RollingAverage (signal, count)	Accumulate_Samples_Average (signal, count)	指定数（count）のシグナル値の平均値を求めます。 時間範囲：countで指定された過去のサンプルから現在のサンプルまで

演算	MDA V7	MDA V8への変換結果	説明
RSFlipFlop	RSFlipFlop (set_input, reset_input)	State_RSFlipFlop (set_input, reset_input)	時間範囲：測定開始から 正論理のRSフリップフロップです。 2つの引数は同じ測定レートである必要があります。
SampleCounter	SampleCounter (signal)	Count (signal)	時間範囲：測定開始から サンプル数をカウントします。
SumTotal	SumTotal (signal)	Accumulate_Prefix_Sum (signal)	測定開始からの値を合計します。
Threshold1	Threshold1 (l, u, s, a, b)	$((l \leq s) \ \&\& \ (s \leq u)) ? a : b$	しきい値比較を行います。 時間範囲：測定開始から
Threshold2	Threshold2 (l, u, s, x)	$(s < l) ? l : (s > u) ? u : x$	しきい値比較を行います。 時間範囲：測定開始から
Threshold3	Threshold3 (l, u, s, a, b)	$((l \leq s) \ \&\& \ (s \leq u)) ? a : b$	しきい値比較を行います。 時間範囲：測定開始から

演算	MDA V7	MDA V8への変換結果	説明
Threshold4	Threshold4 (l, u, s, x)	Latch (x, (l <= s) && (s <= u))	しきい値比較を行います。 時間範囲：測定開始から
TriggerTrue1	TriggerTrue1 (signal)	signal && State_Register (!signal, !1)	シグナル値が false から true に変化したかを調べます。 以下の式で、現在のサンプルとその直前のサンプルとの時刻の差を求めます。
Weighted Counter	WeightedCounter (signal, low, high, factor)	factor * Accumulate_Prefix_Sum ((low <= signal) && (signal <= high) && (signal = signal))	シグナル値がlowからhighまでの範囲内にあった回数をカウントし、係数factorで重み付けをします。 時間範囲：測定開始から

## 10.4 コマンドライン引数の使用

V8.7は、以下のようなコマンドライン引数をサポートしています。

コマンドライン引数	機能
<code>mda.exe -help</code>	コマンドライン引数の一覧を表示します。
<code>mda.exe -restoreLayout</code>	ドッキングウィンドウのレイアウトをデフォルト状態に戻します。
<code>mda.exe -openConfig:"&lt;XDX File Path&gt;"</code>	ファイルからコンフィギュレーションをロードします。
<code>mda.exe -addMf:"&lt;Measure File Path&gt;"</code>	アクティブコンフィギュレーションに測定ファイルを追加します。コンフィギュレーションがひとつも開いていない場合は、新しいコンフィギュレーションが作成されます。
<code>mda.exe -addFile</code>	アクティブコンフィギュレーションにファイルを追加します。サポートされているどのタイプのファイルフォーマット（LABファイルなど）も可能です。コンフィギュレーションがひとつも開いていない場合は、新しいコンフィギュレーションが作成されます。
<code>mda.exe -addOrReplaceMf:"&lt;Measure File Path&gt;"</code>	アクティブコンフィギュレーションについて、新しい測定ファイルを追加、または割り当てられている測定ファイルを別のファイルに置換します。コンフィギュレーションがひとつも開いていない場合は、新しいコンフィギュレーションが作成されます。
<code>mda.exe -import:"&lt;File Path&gt;"</code>	サポートされているファイルフォーマットを開いてインポートします。
<code>mda.exe -importXDA:"&lt;XDA File Path&gt;"</code>	XDAコンフィギュレーションファイルを開いてインポートします。ZDXコンフィギュレーションファイルを開くこともできます。

コマンドライン引数	機能
mdfextract.exe	<p>MDF V4.xファイルに含まれるイベントタイプのシグナルのみを他のMDF V4.xファイルにエクスポートします。mdfconvert.exeの引数として使用することにより、イベントを含めたデータをエクスポートすることが可能になります。</p> <p>ファイルは以下の場所に保存されています。</p> <p>%Program Files%\ETAS\MDA.x.x.x\McdCore</p>
mdfconvert.exe	<p>以下の場所にある測定データを別のフォーマットに変換します。</p> <p>%Program Files%\ETAS\MDA.x.x.x\McdCore</p> <p>mdfextract.exeと併用することにより、MDFV4.xファイルのイベントシグナルを含めることができます。</p>
mdfcombine.exe	<p>複数の測定ファイルを1つの測定ファイルに結合します。ファイルは以下の場所に保存されています。</p> <p>%Program Files%\ETAS\MDA.x.x.x\McdCore</p> <p>ビデオチュートリアル  <a href="#">Merging of Measure Files (測定ファイルのマージ)</a> でも、複数の測定ファイルを1つの測定ファイルにまとめる方法が説明されています。</p>

## 11 用語集

### A

#### A2Lファイル

ASAM MCD-2MC (ASAP2) ワークグループにより定義された標準のディスクリプションファイルフォーマット。ECU (Electric Control Unit) の通信インターフェースや測定変数、適合変数などの情報が記述されています。

#### AFFファイル

AFFはAssociated File Formatの略。ファイルエクスプローラ上に、バストレースファイルとバスディスクリプションファイルの組み合わせとして表示されます。

#### ASCIIファイル

ASCIIはAmerican Standard Code for Information Interchangeの略。テキスト形式の測定ファイルフォーマットです。時間軸のデータ (タイムスタンプ) と、各タイムスタンプにおける各シグナルの値が保存され、必要に応じて補間値も含まれます。

### C

#### CAN FD

CAN with Flexible Data rate (可変データレート対応のCAN) の略。CAN FDはISO 11898-1で定義されたCANプロトコルに基づくものです。CAN FDでは、データフィールドを長くすることにより効率的なデータレートを実現できます。

#### CDFファイル

CDFはCalibration Data Format (適合データフォーマット) の略。各種タイプのパラメータ (適合変数) の物理値や単位などが保存されます。CDFファイルはXMLベースのフォーマットで、適合ツールやXMLエディタによる検証や編集、インポート/エクスポートなどが容易に行えます。

#### CSVファイル

CSVはcomma-separated valuesの略。値をカンマで区切ったテキストフォーマットファイルです。ファイル内の1行が1つのデータレコードに対応します。各レコードは、カンマで区切られた1つ以上のフィールドで構成されます。

### D

#### DATファイル

このファイル (MDF: Measure Data Format) は測定データ用のバイナリファイルフォーマットです。このフォーマットは、自動車制御システム開発において、測定データの保存、交換、分析などに利用されます。MDFファイルには、メタ情報 (ユーザー、会社、プロジェクト、コメントなど) も含まれます。一般的に、V3.xのMDFファイルには拡張子.datが使用されます。V4.xのMDFファイルには.mdfまたは.mf4が使用されます。

### DXLファイル

テキスト形式の測定ファイルフォーマットのひとつ。記録された実データのみが含まれ、補間値は含まれません。

## F

### FMUファイル

FMUはFunctional Mock-up Unit（ファンクショナルモックアップユニット）の略で、FMI規格に基づくものです。このファイルには、ファンクションインスタンスとして使用できる定義済み演算モデルが含まれています。

## G

### GPS地図

分析ウィンドウのタイプのひとつ。GPSデータ（緯度と経度のシグナルで構成されるGPSトラック）を地図上に表示します。

## M

### MDFファイル

このファイル（MDF: Measure Data Format）は測定データ用のバイナリファイルフォーマットです。このフォーマットは、自動車制御システム開発において、測定データの保存、交換、分析などに利用されます。MDFファイルには、メタ情報（ユーザー、会社、プロジェクト、コメントなど）も含まれます。一般的に、V3.xのMDFファイルには拡張子.datが使用されます。V4.xのMDFファイルには.mdfまたは.mf4が使用されます。

### MRFファイル

MRFはMeasure data refiller format（測定データリフィルフォーマット）の略。これはASCIIベースのテキストファイルフォーマットです。データブロックでは、各行はインデックス（行カウンタ）で始まり、タイムスタンプが続きます。タイムラインは、すべてのシグナルラスタをマージしたラスタ、またはオプションとしてリサンプリングしたラスタとなります。タイムスタンプごとにシグナル値が書き込まれ、必要に応じて補間値が書き込まれることから、ファイルフォーマット名に "refiller" の語が使用されています。

## T

### TSVファイル

TSVはtab-separated valuesの略。値をタブで区切ったテキストフォーマットファイル。ファイル内の1行が1つのデータレコードに対応します。各レコードは、タブで区切られた1つ以上のフィールドで構成されます。

## あ

### アナログシグナル

「論理シグナル」の対語。所定の範囲内で任意の値を取り得るシグナルです。

### アンカーモード

「アンカーモード」においては、オシロスコープ内のカーソルは固定位置に表示され、タイムスタンプが変化します。つまり、カーソルは常に同じ位置に表示されます。

## い

### イベント

変化や特定の状況が発生した時点を指します。測定時のイベント（ポーズイベント、コメントイベント、適合操作など）は測定ファイルに記録され、また分析時において、真または偽になる条件を定義して任意のイベントを検出することもできます。

### イベントリストウィンドウ

分析ウィンドウのタイプのひとつ。検索条件を用いて、特定のイベントを見つけて分析するためのものです。

## え

### 演算

ドッキングウィンドウのひとつ。演算シグナルとファンクションインスタンスの、作成と管理を行います。

### 演算シグナル

1つまたは複数の入力シグナルや定数を、数学的／論理的に組み合わせて生成される仮想シグナル。

## お

### オシロスコープウィンドウ

分析ウィンドウのタイプのひとつ。シグナル値を時間経過に沿ってグラフィカルに表示することができます。

## か

### カーソル

オシロスコープのグラフィカル表示部において、Y軸の値、他のカーソルとの距離、時間などを読み取るためのUIパーツです。

### カーブ

「カーブ」は、2つの物理量をグラフィカルに表記したものです。カーブは、2次元直交座標系において1本の線として表示されます。

## き

### 境界線

散布図において、特定の領域を定義するための線。

### 境界線上の点

散布図内の境界線の形状を定義するための点。

## く

### クイックアクセスツールバー

頻繁に使用されるコマンドを含んだツールバー。デフォルトで、ウィンドウの左上に表示されます。

## こ

### コンフィギュレーション

データソースから収集したデータ、メタデータ（説明とコメント）、可視化情報（レイヤ、分析ウィンドウ、変数選択、プロパティ設定）などを統合したアイテム。

### コンフィギュレーションマネージャ

ドッキングウィンドウのひとつ。コンフィギュレーションに含まれるアイテムが階層表示され、各アイテムの管理（コピー、貼り付け、削除、新規作成、名前の変更など）が行えます。

## さ

### 作業領域

MDA V8メインウィンドウの主要部分。ここでデータの視覚化と分析を行い、シグナルを割り当てた分析ウィンドウを複数のレイヤに振り分けることもできます。

### 散布図ウィンドウ

分析ウィンドウのタイプのひとつ。一組（一般的には2つ）のデータの値を表示します。データは、接続されない点の集まりとして表示され、シグナルの相関関係や値の分布を検出するのに役立ちます。

### サンプル

各タイムスタンプにおいて測定されたシグナル値。

### サンプルマーカー

オシロスコープのライン上で各サンプルの測定値を示すグラフィックアイテム。

## し

### 時間オフセット

ドッキングウィンドウのひとつ。基準時刻の異なる測定ファイルのデータをアラインすることができます。

### 時間軸

yt表現のオシロスコープの座標系における横方向のスケールで、時間経過に沿ったシグナル値の位置を決定します。

### シグナル

測定されたデータ（サンプル）を含む測定変数を指します。通常は、測定ファイルに保存されています。

### シグナルカーブ

オシロスコープ内でサンプル値の経過を表示するライン。

### シグナルリスト

オシロスコープウィンドウに割り当てられたシグナルのリスト。シグナルリストは独立したUIパーツで、シグナル値（カーソル位置の値など）や、その他のメタ情報が表示されます。ここでシグナルの表示／非表示を切り替えることもできます。

### 情報ウィンドウ

ドッキングウィンドウのひとつ。ソフトウェアが実行したアクションの結果（エラー、警告、ロギングの詳細）などの追加情報が表示されます。

## す

### ストリップ

オシロスコープの波形表示部を上下に帯状に分割したパーツ。ストリップごとに異なるY軸とシグナルを割り当てることができます。1つのオシロスコープ内のすべてのストリップは、同じX軸を共有します。

## せ

### 精密モード

タイムスライダのモードのひとつ。スライダの周囲の目盛りが拡大されます。

### セルアンバランスグラフ

分析ウィンドウのタイプのひとつ。各シグナルのアンバランス値（ウィンドウに割り当てられた全シグナルの平均値からの偏差）をグラフィカルに概観することができます。指定された時点における各シグナルの偏差が、縦のバーで示されます。

### セルアンバランステーブル

分析ウィンドウのタイプのひとつ。電池セルのバランスの崩れをテーブル形式で表示し、多数くのシグナルを迅速に評価することができます。ある時点において、割り当てられた全シグナルの平均値からの偏差が最大または最小のセル電圧を特定するのに役立ちます。

### セルアンバランスヒストグラム

分析ウィンドウのタイプのひとつ。シグナルを統計的に分析することができます。各シグナルは、間隔（インターバルサイズ）が定義された複数のバケットに振り分けられます。各バケットは縦のバーで表示されます。バーの高さは、そのバケットの値の範囲内にあるシグナルの数を示します。この分類処理は、指定された時点の値に対して行われます。

**セル電圧グラフ**

分析ウィンドウのタイプのひとつ。ある時点におけるすべての電池セルの電圧値が表示されます。

**選択ホイール**

複数のセグメントからなる円形のツール。ドラッグ & ドロップ操作時に表示され、さまざまなオプションを選択することができます。シグナルをオシロスコープにドロップする際などに使用されます。

**そ****測定ファイル**

測定されたデータを含むファイル。実際のファイルフォーマット（MDFなど）を指すものではありません。

**測定変数**

ユーザーが直接的な影響を与えることができない（つまり適合することができない）変数のプレースホルダ。適合操作や環境条件の影響を示すために使用されます。プレースホルダには、実際のサンプル（値）は含まれません。

**た****タイトルバー**

分析ウィンドウのヘッダ部分。ここにウィンドウ名が表示されます。

**タイムスライダ**

時間軸のナビゲーション（ズームなど）に使用されるパーツ。

**つ****ツールチップ**

表示されているアイテム（測定ファイル、アイコンなど）にマウスカーソルを合わせたときにポップアップ表示される情報。

**ツールバー**

ソフトウェアの機能にアクセスするためのアイコンが含まれるセクション。

**て****データ表記**

シグナルの表示形式。物理値、2進数、16進数などがあります。

**テーブルウィンドウ**

分析ウィンドウのタイプのひとつ。特定のタイムスタンプにおける正確なシグナル値を読み取ることができます。

### 適合変数

ユーザーまたはアルゴリズムによって変更できるタイプの変数。これらの変数は制御システム内で使用され、所定の挙動を定義するものです。

## と

### 同期カーソル

同期させたい複数の分析ウィンドウにおいて共通のタイムスタンプをマークするためのインジケータ。

### 統計データウィンドウ

分析ウィンドウのタイプのひとつ。数値シグナルの統計的プロパティ（平均値、最小値、最大値、標準偏差など）を表示できます。

### トラック

地図上に表示される車両の走行経路。

## ひ

### ヒストグラム

ヒストグラムでは、1つのシグナルのサンプルを単純に分類した結果を、縦のバーとしてグラフ表示することができます。分類には、各サンプルの数値が用いられます。そのため、サポートされているのは数値のスカラーデータのみです。

### ビデオウィンドウ

分析ウィンドウのタイプのひとつ。INCAのビデオ統合アドオンを使用して記録された測定ファイル（映像ファイル）を表示することができます。他の分析ウィンドウと同期させることにより、映像と測定データを組み合わせた分析が可能になります。

## ふ

### ファイルエクスプローラ

ドッキングウィンドウのひとつ。MDAにロードされているすべてのコンフィギュレーションと、それらに割り当てられた測定ファイルが階層表示され、ここでファイルの割り当てに関する操作が行えます。

### ファイルフォーマット

測定ファイルは、テキストフォーマットまたはバイナリフォーマットです。テキストフォーマットはASCII、CSV、DXL、TSV、MRFが使用できます。バイナリフォーマットはDAT、MDF4が使用できます。ラベルファイル（LAB）には、変数名と一部のメタ情報のみが含まれます。

### ファンクション

ドッキングウィンドウのひとつ。使用可能な定義済み演算が含まれます。測定シグナルをファンクションの入力に割り当てると、出力が算出され、測定データの分析に利用することができます。

### プロパティウィンドウ

ドッキングウィンドウのひとつ。分析ウィンドウや軸などについて、表示や動作に関するプロパティの設定と保守を行います。

### 分析ウィンドウ

データの可視化と編集に使用されるUIパーツ（オシロスコープ、テーブルなど）。

### 分析ツールボックス

ドッキングウィンドウのひとつ。使用可能なすべての分析ウィンドウのタイプが一覧表示されます。

## へ

### 変数

測定変数、適合変数、演算シグナルなどを指す汎用的な用語。

### 変数エクスプローラ

ドッキングウィンドウのひとつ。データソースから得られたすべての変数とシグナルの一覧を表示します。このリストで変数を選択し、分析ウィンドウや、各種機能（演算シグナル、トリガ条件、エクスポートなど）の入力に割り当てます。

### 変数名の表示設定

ドッキングウィンドウのひとつ。長い変数名の一部を省略して短く表示する際のルールを作成／編集します。

## ほ

### 補間

実際に測定されたサンプルポイント間の中間値を構築すること。

## ま

### マーカー

地図のトラック上の特定の位置を示すアイコン。

### マッピング不可

測定ファイルの置換などにより、シグナルが測定ファイルに含まれていない状態を指します。この状態のシグナルについては、測定データを表示できません。

### マップ

「マップ」は、2つの物理量によって出力量が決まる変数です。マップは、カーブの集合として、または3次元の直行座標系の面として表示されます。

## も

### 文字列シグナル

値が文字列であるシグナル（記録中に入力されるユーザーコメントなど）。

## ら

### ラスタ

サンプル間の時間間隔（ms単位）。

### ラベルファイル

選択されたシグナルの名前（ラベル）を書き込んだテキストファイル。ラスタ情報も書き込むことが可能です。INCAの実験環境において変数フィルタとして使用できます。

## り

### 離散シグナル

「アナログシグナル」の対語。定義された固定値のみをとれるシグナルです。

### リボン

複数のタブに配置されたツールバーのセット。

## れ

### レイヤ

コンフィギュレーション内の分析ウィンドウを複数の画面に分類するためのアイテム。画面上部のタブで切り替えます。

### レイヤプレビュー

レイヤ最下部に表示されたアイコンで、分析ウィンドウを素早く選択して前景表示することができます。

### 列挙型

データ型のひとつ。文字列変換のためのデータ型で、値の特定の範囲が、特定の出力文字列にマッピングされます。

## ろ

### 論理シグナル

「アナログシグナル」の対語。2つの固定値が定義された離散シグナルです。

## 索引

## A

ASAM ODS	24
ASCII	20
CSV	21
DIA	21
DXL	20
DXL INCA dialect	20
MRF	21
TSV	20-21

## B

BLF	23,49
-----	-------

## C

CDF	50
CSV	21
ASCII	21

## D

DIA	21
ASCII	21
DXL	20
ASCII	20
DXL INCA dialect	20
ASCII	20

## E

EHANDBOOK-NAVIGATOR	25,74,119
ETAS	
お問い合わせ先	147

## G

GPS地図	57,91
-------	-------

## I

INCA	24
------	----

## M

MdfCombine	23
MdfConvert	22
MdfEvent	23
MRF	21

## T

TSV	21
-----	----

## X

XCS	34
-----	----

## あ

## アドオン

ASAM ODS	24
----------	----

BLF	23,49
MdfCombine	23
MdfConvert	22
MdfEvent	23
コマンドライン引数	160
ビデオ	94

## い

イベント	83,89
イベントリスト	56,89
インスタンス	123
ファンクション	123
インストール	
サービスパックインストーラ	9
インポート	34
XDA	33

## う

ウインドウ	12
コンフィギュレーション	12
コンフィギュレーションマネージャ	12
ファイルエクスプローラ	12
プロパティ	12
レイアウト	17
演算	12
時間オフセット	12
情報ウインドウ	12
通知	12
分析ツールボックス	12
変数エクスプローラ	12
変数名の表示設定	12

## え

エクスポート	30,32,43
コンフィギュレーション	30
演算	12
ファンクション	120,122
演算シグナル	125,127,129-130,135-141,144
演算子	139
演算式	137
シグナル	137-138
データタイプの自動変換	136
データタイプの変換	136
範囲	140
リダクション	140
リダクション関数	144
リダクションビヘイビア	141
リテラル	137

お		
オシロスコープ	57,60-63,66,71,74	
お問い合わせ先	147	
か		
カーソル		
オシロスコープ	71	
散布図	81	
同期	105	
き		
境界線	82	
く		
クイックアクセスツールバー	14,19	
け		
検索	30	
こ		
コマンドライン引数	160	
コンフィギュレーション	12,27,31	
エクスポート	30	
コンフィギュレーションテンプレート	31	
レイヤ	52	
検索	30	
コンフィギュレーションマネージャ	13,30	
さ		
サービスパックインストーラ	9	
サポート	145	
散布図	57,77-79,81	
散布図分析ウィンドウ		
散布図	82	
し		
時間オフセット	13,40	
"時間オフセット" ウィンドウ	41	
シグナルカーブ	41	
シグナル		
エクスポート	43	
選択	109	
マッピング不可	33,37,118	
メタデータ	118	
シグナルエクスプローラ		
表示名	109	
システム要件	9	
情報 ウィンドウ	13	
す		
ズーム操作	78	
ストリップ		
オシロスコープ	63	
散布図	79	
せ		
セルアンバランスグラフ	56,98	
セルアンバランステーブル	56,96	
セルアンバランスヒストグラム	56,100	
セル電圧グラフ	101	
セル分析ウィンドウ		
セル電圧グラフ	56	
選択ホイール	66	
そ		
操作の取り消し	13	
測定ファイル	35	
エクスポート	43	
メタデータ	41	
た		
タイムスライド	103,105-107	
つ		
通知	13	
て		
テーブル	57,83	
電池分析ウィンドウ	95	
セルアンバランスグラフ	56,95,98	
セルアンバランステーブル	56,95-96	
セルアンバランスヒストグラム	56,95,100	
セル電圧グラフ	95,101	
添付		
抽出	49	
と		
同期	105	
カーソル	105	
統計データ	57,86	
ひ		
ヒストグラム	57,88	
ビデオ	57,94	
表示名	109	
ふ		
ファイルエクスプローラ	13,35	
ファイルフォーマット	19	
変換	43	
ファンクション	120,122	
プレビュー	55	
分析ウィンドウ	55	
プロパティ	13	
分析ウィンドウ	56-57	
GPS地図	57,91	

イベントリスト .....	56,89
オシロスコープ .....	57,60-63,66,71,74
散布図 .....	57,77-79,81
時間軸のナビゲーション .....	103
セルアンバランスグラフ .....	56,98
セルアンバランステーブル .....	56,96
セルアンバランスヒストグラム .....	56,100
セル電圧グラフ .....	56,101
タイムスライダ .....	103
テーブル .....	57,83
統計データ .....	57,86
ヒストグラム .....	57,88
ビデオ .....	57,94
分析ツールボックス .....	13,57
へ	
変数エクスプローラ .....	13,109-110
変数名の表示設定 .....	13
め	
メタデータ .....	35,41,118
よ	
用語集 .....	162
ら	
ライセンス管理 .....	9
ラベルファイル .....	48
り	
リボン .....	19,25
れ	
レイヤ .....	52
レイヤのタスクバー .....	55