

Agilent W1140A-TKT T&M Toolkit 2.0 テスト・オートメーション機能搭載

Agilent W1140A-TKT-RUN テスト・オートメーション・デバッグ/ ランタイム・ライセンス

Data Sheet

- Visual Studioで開発したプログラムから直接測定器を制御/測定
- 複雑なテスト・エグゼクティブがなくとも、簡単にシーケンス設定が可能
- 統計グラフの自動作成とデータのExcelへのエクスポート

テスト開発時間を短縮し、 タイムトゥマーケットを加速

テスト・オートメーション機能を搭載したAgilent T&M Toolkit 2.0では、測定器のプログラミングを従来の半分の時間で行え、開発期間の短縮、生産性の向上が可能です。Agilentの新製品T&M Toolkit 2.0には、テストの迅速シーケンス設定、プロトタイプ・テストのレポート作成などの、従来にはなかった自動化ツールが搭載されています。このテスト・オートメーション機能により、測定データの収集、測定器の制御、テスト・シーケンスの作成、測定結果の表示が今までになく簡単に行えるようになりました。

このような新しい自動化ツールに加えて、使いやすい統合型ソフトウェア・ツール/コンポーネントにより、T&M ToolkitはMicrosoft® Visual Studio® 開発環境を拡張します。T&M Toolkitにはプロジェクト・ウィザード、API、クラス・ライブラリ、ウィジェット、グラフ、ドライバなどが含まれ、Visual Studioで測定/テスト・アプリケーションの開発が容易になります(図1)。Visual Studio環境内でT&M Toolkit 2.0を使用すれば、使い慣れたテキスト型プログラミング言語で作業できます。ユーザは高い生産性でプログラミングでき、それを既存の他の言語プログラムと組み合わせることも可能です。さらに、VEEラッパー・ウィザードを使用して、既存のAgilent VEEプログラムを統合できます。



好みの言語で
テスト・システムを
開発

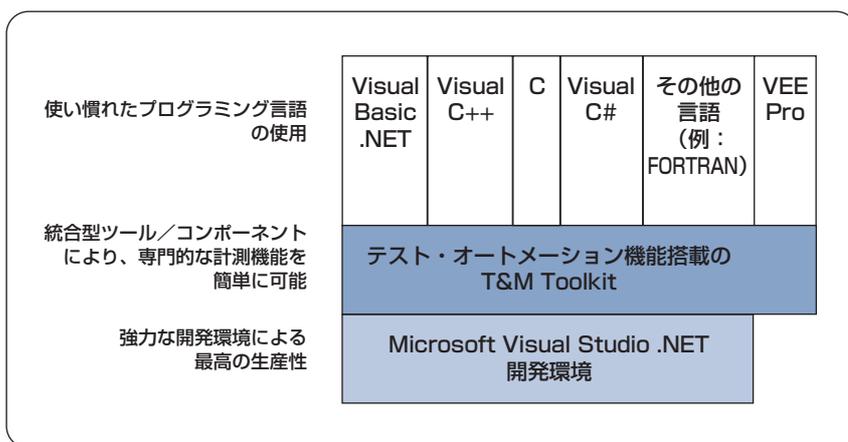


図1. Agilent T&M Toolkit 2.0により、Microsoft Visual Studioは、カスタム・アプリケーションの測定/テスト・システムを構築するための優れた開発環境となります。

テスト・エグゼクティブがなくても、簡単にシーケンス設定が可能

テスト・オートメーション機能を搭載したT&M Toolkit 2.0が発表される以前は、複数のテストにシーケンスを設定して自動化するには、以下のいずれかの方法が必要でした。

1. 製造環境での使用を目的とした高価な既製のテスト・エグゼクティブを購入する方法。この方法では、測定器やDUTと通信するためにプログラミング言語の購入も必要になります。さらにプロトタイプ・テストに製造用のテスト・エグゼクティブを使用するには、複雑な作業も必要です。その後、測定プログラムをテスト・エグゼクティブに追加する必要もあります。
2. テスト・エグゼクティブの機能を一からプログラムする方法。これは時間のかかる困難な作業です。さらに、作成後もスクリプトやシーケンスのサポートが必要になります。さらに重要なことは、エンジニアリングに関する問題の解決以上に、ソフトウェアのプログラミングに労力が必要になることです。

T&M Toolkit 2.0のテスト・オートメーション機能により、必要な機能だけを、簡単かつ低コストで使用できます。例えば、測定器に接続して、信号を捕捉し、FFTを行ってスペクトラムをプロットする場合を考えてみましょう。これらの作業は、好みのテキスト型言語を使用してVisual Studioで作成したプログラムで行えます。T&M Toolkitのインストルメント・エクスプローラ、Visual Studioと統合されたエンジニアリング計算/グラフ・ツールにより、簡単に行えます。

信号を印加して応答を測定し、それをリミット値と比較するといった、多くのコマンドをシーケンシャルに実行する場合にも、T&M Toolkitのテスト・オートメーション・ユーザ・インタフェースでは、簡単にシーケンスを定義して、それらのテストを実行し、即座に結果を得ることができます。またプログラミング言語を使用しないで、ネイティブの測定器コマンドを直接使用し

て、測定器を制御できます。さらに、作成済みのDLL、COMオブジェクト、.NETアセンブリ、あるいはC、Managed C++、C#、VB、VEE Proなどの言語で新しく作成したプログラムを自動化することも可能です。そのほか、テストのセットアップ、リミットの設定、テスト・ロジックの作成、測定結果の表示、データのExcelへの転送も、時間をかけずに行えます。さらなるカスタマイズ、企業環境への統合、ソリューションの展開も、Visual Basic .NET、C#、Managed C++などのMicrosoft Visual Studio言語とT&M Toolkitを併用して行えます。

テスト・オートメーション機能搭載のT&M Toolkit 2.0により、世界でもっとも一般的な開発環境であるMicrosoft Visual Studio上で、測定シーケンスの設定と測定結果の解析が簡単に行え、測定器、インタフェース、言語、コンポーネントのさまざまな組み合わせが可能です。

Visual Studioで開発したプログラムからの直接制御/測定

T&M Toolkit 2.0は、Agilentの測定技術をVisual Studio .NETと統合します。本ソフトウェアは自動的に測定器のセットアップ・コード作成し、ドラッグ・アンド・ドロップなどのWindows機能により、多くのタスクを簡単に実行できます。T&M Toolkit 2.0により、測定器への接続やその制御に関連した作業が不要になります。

すぐに作業を開始できるプロジェクト・ウィザード

T&M Toolkitのプロジェクト・ウィザードによって、作業を即座に開始できます。プログラミング言語の選択、実行ファイル(.exe)またはライブラリ(.dll)の選択、必要なT&Mライブラリのインポートと参照も簡単に行えるので、プロジェクトを一から作成する必要はありません。



図2. T&M Toolkitのプロジェクト・ウィザードにより、すぐに作業を開始

測定器の制御とデータの収集

- インストゥルメント・エクスプローラでテスト・システムの構築、測定器やドライバの管理が簡単に行えます。PCやネットワーク上の測定器を検索して、すぐに測定を開始できます。また、他のメーカーの測定器やPCプラグイン・カードも制御できます。
- 測定器アイコンを作業ウィンドウにドラッグ・アンド・ドロップするだけで、その測定器に接続するプログラムが作成されます。
- DirectIOにより、好みの言語で標準テキスト・コマンドを使用して、測定器への通信／制御が可能です。また、テスト・オートメーション・ツールでは言語を使用する必要はありません。
- T&M Toolkit 2.0では数百種類のドライバが使用でき、70のメーカーの測定器に対応しています。

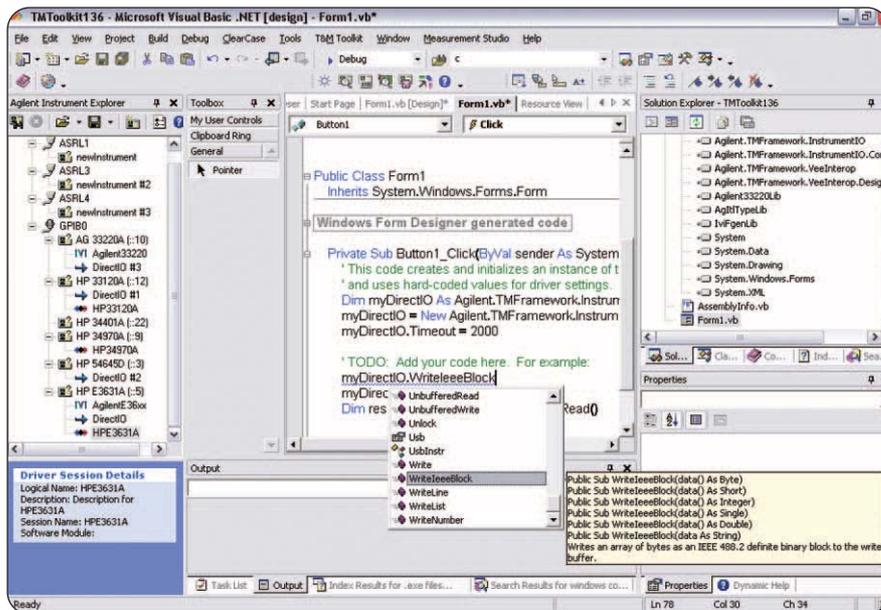


図3. Microsoft Intellisenseと統合され、適切な測定器コマンドの選択をサポートしています。また、オンライン・ヘルプも完全に統合されています。

エンジニアリング用計算／グラフ・ツールによるデータ解析

計算／解析ルーチンもAPIから簡単に使用できます。T&M Toolkitはデジタル信号処理関数 (FFT、パワースペクトル、ハンギング、ハンギング・ウィンド関数)、ベッセル関数、統計関数 (RMS、標準偏差、2項分布)、回帰関数 (リニア、ログ、指数、カーブフィッティング・ルーチン)、複素数の波形やスペクトラム・クラス、エンジニアリング・フォーマットなどの基本的な演算ルーチンを提供しています。

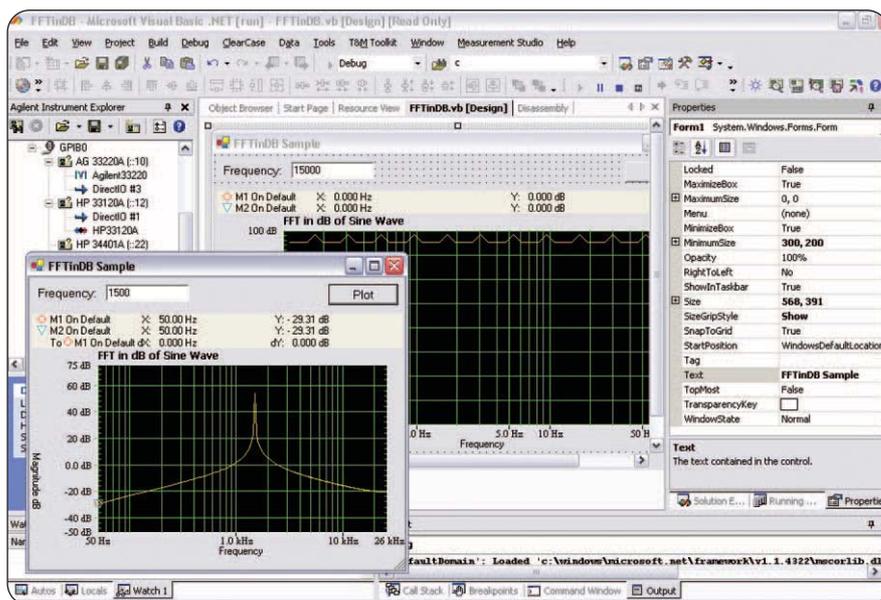


図4. グラフィック・ディスプレイでは、測定結果および保存したデータの視覚化、スケーリング、トラッキングが可能です。測定結果をXY値、Y値、波形、複素数値、振幅、スペクトル、位相スペクトルのグラフやストリップ・チャートで表示できます。

デバッグ

- IOモニタは、いくつかのI/Oレイヤの詳細な通信状況を捕捉して表示でき、測定器ドライバとソフトウェア間のデバッグとトラッキングが行えます。また結果をファイルに保存して、あとで解析することも可能です。
- インタラクティブIOでは、測定器との送受信を行えます。



T&M Toolkitのテスト・オートメーションを使用したプロトタイプ・テスト

表形式のテスト・データと統計グラフを自動作成

T&M Toolkit 2.0により、テストから有益な結果が直接得られます。また、自動作成されるコントロール・チャートやヒストグラムを使用して、すぐにデータ解析が行えます。

- 正規化進捗チャートは、高/低リミット内の正規化された測定値全体を表示します。
- リミット・チャートは、リミットに従って収集した測定値を表示します。
- ヒストグラムは、平均、標準偏差、再現性係数 (CpK) などの簡単な統計値の分布を表示します。
- テスト・レポートは、カスタマイズでき、タイムスタンプ、データ型、実測値、テスト・リミット、合否、ステータスなどを取得できます。このレポートは印刷、ソート、ファイルへの保存 (Excel, csv, txt) が可能です。

シーケンス機能によるデザイン検証

テスト・オートメーションでは、以下のコマンドやプログラムをシーケンス化して自動化できます。

- SCPIコマンド

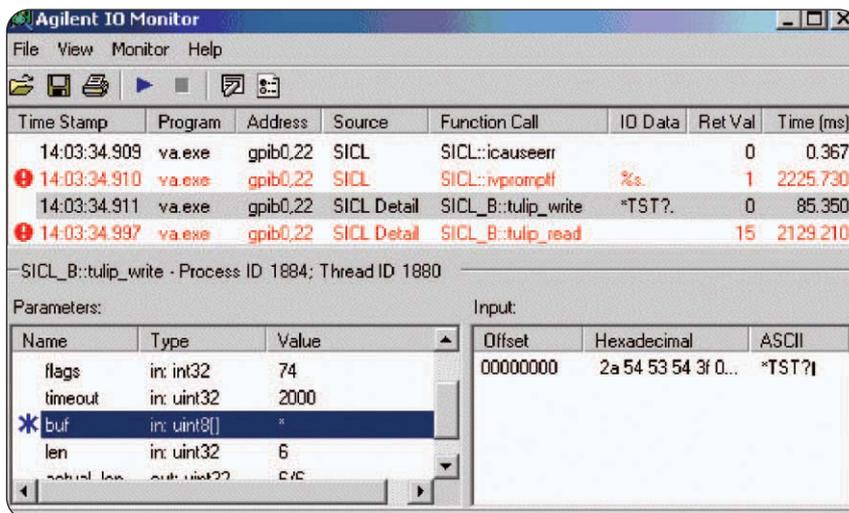


図5. IOモニタは、I/O上のAgilent VISA、VISA COM、SICL、SICLの詳細をトレースできます。ボトルネックの発見やサポートを受けるために、ログ・ファイルを作成することができます。

- Visual Basic .NET、C#、Managed C++ などの.NET言語で書かれたコード
- VXIplug&play、IVI-COM、IVI-Cのドライバ
- NETでラップされたVEEコード (ユーザ関数)
- VB6 COMモジュールや.NETアセンブリなどのコンポーネント
- 分岐ロジック、リミット・チェック、デバッグ機能を使用したテスト
- 制御フロー：if-then、forループ、グループ、try-catch、サブルーチン、外部シーケンス呼び出し
- テスト：実数、整数、配列の最大/最小リミット。文字列、論理式、配列に対する等号/不等号リミット。
- デバッグ：ブレイクポイント、ステップ、変数 (現在値の表示/編集)

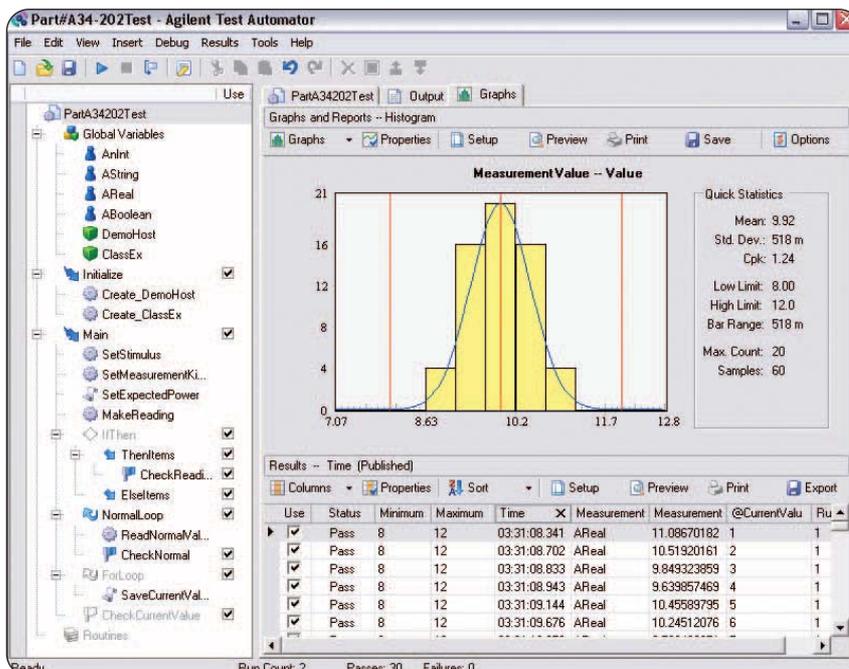


図6. T&M Toolkitのテスト・オートメーション機能は、テスト結果を自動的に収集したり、Excelにエクスポート可能な統計値を作成します。

再利用可能なテスト・シーケンス・ライブラリの構築

シーケンスの作成では、別のシーケンスをインポートしたり、テスト・ルーチンにパラメータを渡したり、シーケンスの項目をグループ化することができます。また作成したシーケンスをライブラリとして再利用もできます。ライブラリの再利用により、将来の開発作業が楽になり、生産性が向上します。また、テスト・オートメーション機能には外部ライブラリとのインタフェース機能があるので、標準テストとカスタム・テストを組み合わせたことができます。

プログラムやコンポーネントを Visual Studio に統合してアプリケーションをカスタマイズ

プログラムのカスタマイズ

● テスト結果の処理

- ー 標準の設定(グラフ、レポート、ログの追加/削除、それらの動作の設定)
- ー 測定結果の収集、WordのレポートまたはExcelのグラフとして表示、Outlookによる自動Eメール送信プログラムの作成
- ー 将来の保証情報のための、データベースへの送信

● カスタム計測アプリケーションのためのコンポーネント(表1)

- ー インテグレート、エンジニア、オペレータなどに対する、個別のセキュリティ・レベルを備えた企業ユーザー・インタフェースの開発
- ー 個々の製品ファミリー、地理的位置、複数メーカーによるパーツ・ソーシング、テスト・システムの配備(テスト・オートメーションのデバッグ/ランタイム・ライセンスが必要)による、シーケンスのカスタマイズ

ー 無料のランタイム・ファイル、T&M Toolkitのエンジニアリング、計算、測定機能を使用したカスタム・アプリケーションの作成

さまざまな言語による既存のプログラムの統合

Visual Studioの複数のコンパイラ/トランスレータによって、T&M Toolkitプロジェクトにさまざまなソースのコードを結合できます。T&M Toolkitプロジェクトでは、Visual Basic(.vb)、Managed C++(.cpp)、C#(.cs) からソース・コード

を選択できます。また、Visual Basic 6、VB .NET、C、Visual C++、Visual C#のコード、COMオブジェクト、ActiveXコンポーネント/コントロール、.NETアセンブリをアプリケーションに統合できます。26種類の.NET互換言語のコードも統合可能です。また、VEEラッパー・ウィザードを使用して、Visual Studio .NETプロジェクトやT&M Toolkitのテスト・オートメーション・ツールからAgilent VEE Proユーザ関数を呼び出すこともできます。

| カスタマイズ機能 | Toolkit 2.0の機能 (詳しくは機能詳細のページを参照) | 測定器への接続 | グラフとレポート | Visual StudioでのVEEプログラムの使用 | 製造プロトタイプテストのテスト/検証 |
|-----------------------|-------------------------------------|---------|----------|----------------------------|--------------------|
| データのビジュアル化 | | | ● | | ● |
| テスト・シーケンス設定* | | | ● | | ● |
| 結果処理 | | | ● | | ● |
| データ解析 | | | ● | | ● |
| VEEの相互運用性 | | | | ● | ● |
| ドライバの相互運用性 | ● | | | | ● |
| I/Oの相互運用性 | ● | | | | ● |
| T&Mデータ型 | ● | ● | ● | ● | ● |
| T&Mフレームワーク | ● | ● | ● | ● | ● |
| Microsoft .NETフレームワーク | ● | ● | ● | ● | ● |

* T&M Toolkit開発ライセンスを持っていないシステムで使用する場合、テスト・オートメーション・デバッグ/ランタイム・ライセンス(W1140A-TKT-RUN)が必要です。その他の機能の使用にはランタイム・ライセンスが必要なく、コンパイルされたプログラムを自由に配布できます。

表1. Agilent T&M ToolkitおよびMicrosoftのコンポーネントによるソリューションの実現

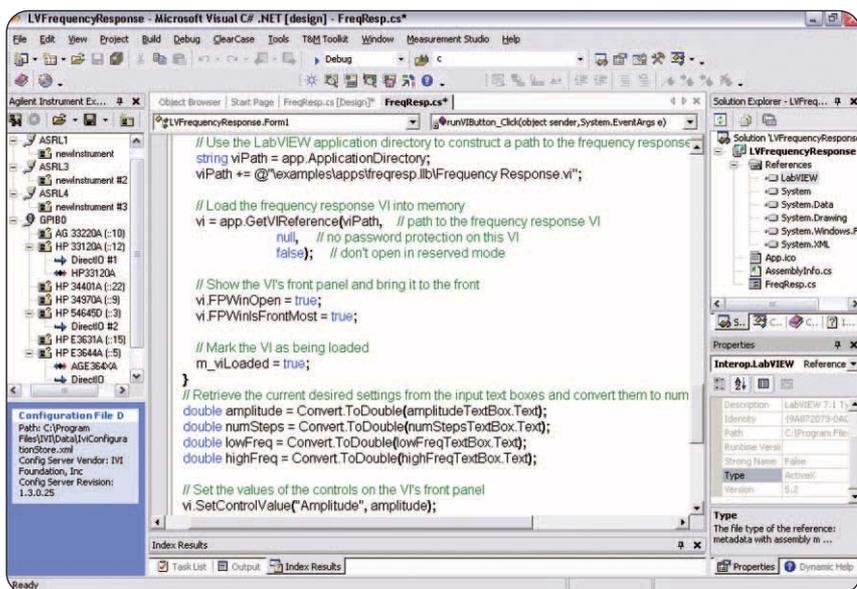


図7. Visual StudioおよびT&M Toolkitは、LabVIEWにアクセスして、テスト・オートメーション・ツールで使用できるようにラッピングします。

配布用アプリケーションの作成

本ツールキットを購入すると、無料のランタイム配布が可能になり、CやVisual Basicのプログラムと同様に、実行ファイル、コントロール・ライブラリ、クラス・ライブラリ(.dll)の自由な配布が可能です。なお、アプリケーションでテスト・シーケンス機能(T&M Toolkitの機能詳細を参照)を使用して、それを配布する場合はテスト・オートメーション・デバッグ/ランタイム・

ライセンスが必要です。T&M Toolkitには、本体の開発ライセンスの他に1個のテスト・オートメーション・デバッグ/ランタイム・ライセンスが付属しているので、テスト・シーケンス・コンポーネントを使用したプログラムは、1台の追加PC上にコピーすることが可能です。同様のプログラムを再販したり他のPCにコピーする場合は、テスト・オートメーション・デバッグ/ランタイム・ライセンスの追加購入(W1140A-TKT-RUN)が必要になります。

テスト・オートメーション機能搭載のT&M Toolkit 2.0はランタイムでの高速スループットを実現するために、プロトタイプ・テスト用に作成したプログラムを製造ラインでも利用できます。つまり、テスト・プログラムの作成は一度だけで済み、何度も作成する必要がありません。そのため、チームの生産性が向上します。

T&M Toolkitの機能詳細

コンポーネント/クラス

プロパティ、メソッド、イベントの説明

データのビジュアル化

Axis, Caption, ComplexGraph, FillBar, GraphBase, Graticule, InformationDisplay, Line, MagnitudeSpectrumGraph, Marker, MarkerCollection, MarkerDisplay, PhaseSpectrumGraph, PlotArea, Shape, SpectrumTrace, StripChart, StripChartTrace, StripChartTraceCollection, TickLabels, Trace, TraceLegend, WaveformGraph, WaveformTrace, WaveformTraceCollection, XAxis, XYGraph, XYTrace, XYTraceCollection, YAxis, YGraph, YTrace, YtraceCollection. グラフの完全なデザインとランタイム・コントロール用のプロパティを使用可能

テスト・シーケンス設定

| | |
|---|---|
| SequenceHost, SequenceGUIHelper, SequenceDefinition, SequenceRuntime, SequenceContentKind | テスト自動化アプリケーションの作成と変更用のメソッド、プロパティ、イベントを使用可能 |
| Sequence Definition, Editor, Runtime, シーケンス定義コンテンツ種類用のクラス | 複数のシーケンス・コンテンツ種類を定義、編集、実行するための、数百個のメソッド、プロパティ、イベント。変数、DirectIO、メソッド呼び出し、ルーチン呼び出し、if-then、forループ、ローカル・ルーチン、外部シーケンス、リミット検査、式による値割り当てなどを含む |
| Sequence, FlowControl, IfThenFlowControl, SerialFlowControl, ForLoopFlowControl, TryRecoverFlowControl, ExternalSequenceFlowControl, SequenceItem | T&M Toolkitのテスト・オートメーションのコア・シーケンス機能を実装したメソッド、プロパティ、イベント |
| 複数のTMFramework.Sequencing | T&M Toolkitのテスト・オートメーションのサポート・クラスを可能にする、サポート・クラスおよびインタフェース |
| Problem, ProblemExceptionWrapper, ProblemLocation | テスト・オートメーションのシーケンス定義に対するロケーションを含め、デザイン問題(例外問題を含む)の検出についての情報が得られる数十個のプロパティとメソッド |
| ProblemList, ProblemList.ProblemEnumerator | テスト・オートメーションのシーケンス・エラー表示のための、ProblemオブジェクトおよびProblem Collection列挙用33個のメソッドと6個のプロパティ |
| SequenceExecutable, TmExecutablechildStatechangeEventHandle | T&M .NETコンポーネントの基本クラスを提供する53個のメソッド、23個のプロパティ、1個のイベント・ハンドラ |
| PropertyUndoAction, SerializedUndoAction, UndoAction, UndoActionManager, UndoCheckpoint, UndoManager, UndoStackChangeEvenArgs, UndoStateChangeEventArgs | テスト・オートメーション・ツールでステート情報をカプセル化し、さまざまなユーザ操作をアンドゥするためのアルゴリズムを提供するメソッドとプロパティ |

結果の管理／ビジュアル化

| | |
|---|--|
| ResultFieldFormat | 型に依存したカラム内のデータ値のフォーマット情報を保持するメソッド (DateTimeFormat、NumericFormat、UseValueFieldDecorations、Verbose) |
| ResultsControl | Test AutomatorのRESULTSタブで使用される224個のメソッド、97個のプロパティ、73個のイベント |
| ResultsControlExample | グラフ・コントロールExample |
| ResultsControlViewer | データ・テーブルの表示用コンポーネント |
| ResultsHistogram | データ・テーブルから指定カラムのヒストグラムを提供 |
| ResultsLimitChart | リミット・チャートのプロット値とストリップ・チャートの3ライン |
| ResultsProgressReport | 正規化進捗チャートの表示 |
| ResultsTableView | 測定値やその他のレコードを提供 |
| ResultsTablePreference、ResultsTablePreferences、ResultsTablePreferences.Enumerator | データ・テーブルによるフィールドの処理方法、ロック・アンド・フィールドを作成するためのプリファレンス、プリファレンスのコレクション、プリファレンスのリスト列挙 |
| UpdateResultEventArgs | UpdateResultイベントのイベント引数を保持。グラフやレポートを更新する新しい結果行がある場合にイベントが発生 |
| BackstoreListener | 15個のメソッドにより、ノーマル／圧縮XMLファイルの発行、オープン、クローズ、名前、属性設定などが可能(4個のプロパティ) |
| Decorations、FloatDecorations、IntegerDecorations、StringDecorations | 結果発行の値の基本、浮動小数点数、整数、文字列装飾用メソッドとプロパティ |
| DefaultResultsListener | 13個のメソッドおよびプロパティにより、フォーマット済み結果レコードをVisual Studioの出カウインドウに送信 |
| ResultField、ResultFieldList | 15個のメソッドと12個のプロパティにより、フィールドのリストにしたがって個々のAPIのテストが可能 |
| ResultNames | 7個のメソッドと41個のプロパティが共通の名前を提供し、詳細な文字単位の比較を回避してリスナのサーチ・パフォーマンスが向上 |
| Results、ResultsDataColumn、ResultsListener、ResultsListenerCollection、ResultsRecord、ResultRecordId、ResultsTableListener、ResultsTableRecordMatch、ResultsTableStartRecordMatch | ユーザ・コードと結果の分離、カラムの作成、グラフとレポートの作成、ファイルやデータベースの保存、結果の読み出し、レコード名の記憶、全フィールドへのタイムスタンプ、レコードの開始と終了のチェック、グリッド・テーブルでの使用のための結果のキャッシュ、記録のマッチング／フィルタリング用メソッドおよびプロパティ。 イベント：Disposed、CaptureCleared、CaptureRecordKindChanged |
| TextWriterListener | 14個のメソッドと10個のプロパティによる、選択されたレコードの指定ファイルへの書き込み |
| Unitstable | 10個のメソッドによる、単位のフォーマット、変換のための省略名およびフルネームの収集 |

データ解析と計算

| | |
|--|---|
| Bessel ：周波数変調に球／円柱座標を提供 | I0、J0、J1、Y0、Y1 |
| DSP ：時系列データ用のデジタル信号処理クラス | Bartlett、Blackman、Convolve、CrossCorrelate、FFT、Hamming、Hanning、IFFT、Rectangular、(FFT用の狭帯域、広帯域、固定ウィンドウ・タイム・ドメイン測定) |
| DSPEXception ：DSPオブジェクトがエラーに遭遇した場合の例外 | GetBaseException、GetObjectData、GetType、(HelpLink、InnerException、Message、Source、StackTrace、TargetSite、HResult) |
| Regression ：リニア、対数、指数、パワー曲線回帰の係数を得るために使用 | ExponentialRegression、LinearRegression、LogarithmicRegression、PowerRegression Equals、GetHashCode、GetType、ToString、Finalize、MemberwiseClone |
| Statistics ：計算に使用する確率／統計関数 | Beta、Binomial、Combination、Factorial、Gamma、Max、Mean、Median、Min、Mode、Permutation、RMS、StandardDeviation、Variance |
| StatisticsException ：Statisticsオブジェクトがエラーに遭遇した場合の例外 | StatisticsException、GetBaseException、GetObjectData、GetType、(HelpLink、InnerException、Message、Source、StackTrace、TargetSite) |

VEEの相互運用性

| | |
|---|---|
| VeeCallServer : Callable VEE Automation Serverプロパティへのアクセスを提供 | CreateObjRef、CreateVeeDataContainerメソッド、およびその他のメソッド、(DebugEnabled、Height、InstallDir、IOConfigPath、Left、Path、Top、Version、Width) |
| VeeDataContainer : VEEに存在するデータ型を保持。他の言語には対応機能なし | DataShape、DataType、NumCoordDims、NumDims、NumElementsなど55個のメソッドおよびプロパティ |
| VeeException | Callable VEE Automation Serverがエラーを返したときの処理用メソッドとプロパティ |
| VeeLibrary | 13個のメソッドと6個のプロパティでVEEプログラム・ラッパー用の基本クラスを提供。VeeCallServerオブジェクトへのアクセス、およびラッパーに関連したVEEプログラムの情報を提供 |
| VeeArgument、VeeUserFunction、VeeUserFunctionCollection | VEEユーザ関数、Callable VEEユーザ関数との間の入出力を処理、ユーザ関数オブジェクトを保持 |
| VeeWrapperGenerator、VeeWrapperGeneratorException | Agilent VEEプログラムを解析して.NETラッパー・アセンブリを作成：CancelParse、CompileAssembly、EmitSourceCode、ParseVeeProgram他(Class Name、CodeDomProvider、GenerateXmlDocComments、NamespaceName、UserFunctions、VeeLibPath)。エラーが発生したときの8個のメソッドと6個のプロパティ。 イベント：ParseProgress |

測定器ドライバの相互運用性

| | |
|--|--|
| IviCConstants、IviCDriver、IviCException | VPP-3.4規格で仕様化されている、IVI-Cで使用されるメソッドとプロパティ。IVI-Cドライバ・ラッパー・クラス、例外を含む |
| VxipnpConstants、VxipnpDriver、VxipnpException | vpptype.hファイルで仕様化されている、VXIplug&playドライバで使用されるメソッドとプロパティ。VXIplug&playドライバ・ラッパー・クラス、例外を含む |
| IviCWrapperGenerator、VxipnpWrapperGenerator | ドライバを解析して、Visual Studio .NETで簡単に使用できるラッパーを作成。CompilerParameters、GenerateXmlDocComments、LibDirsの設定を可能に。CancelWrapperGeneration、GenerateWrapper、GetType、Finalize。 イベント：WrapperProgress、 |
| IviCDriverSessionFactory | 7個のメソッドによる、IVI-Cドライバ.NETラッパーのインスタンスの作成 |
| IviComDriverSessionFactory | 7個のメソッドによる、IVI-COMドライバ.NETラッパーのインスタンスの作成 |
| VxipnpDriverSessionFactory | 7個のメソッドによる、VXIplug&playドライバ.NETラッパーのインスタンスの作成 |
| IncompatibleSessionException、IviConfigStoreException、IviInvalidItemException、IviItemDoesNotExistException | 9個のメソッドと8個のプロパティでIVI Configuration Store内の論理名が互換性のないドライバ・タイプを指定した場合の例外を処理。8個のメソッドと7個のプロパティでIVI Configuration Storeの例外を処理。8個のメソッドと7個のプロパティでインストールされないIVIドライバ、またはマスタ・コンフィギュレーションの複数コピーを処理。参照アイテムがIVI Configurationで見つからないときの8個のメソッドと7個のプロパティ |

DirectIOの相互運用性

| | |
|---|---|
| DirectIO : 一般的なVISA機能を、.NETプログラミング環境から簡単にアクセス可能 | 少なくとも45種類のメソッドによる、読み出し、書き込み、変換、バッファ処理(15個のプロパティによる、タイムアウト、終了、サービス要求、ステータス、さまざまなバス・オブジェクトの受取り/設定)。イベント：ServiceRequest |
| DirectIO.GpibInstr : GPIB測定器セッションのデータと制御の提供 | 9個のメソッドでGPIBインタフェースの制御を提供(6個のプロパティで測定器のアドレスとスタートを受取り) |
| DirectIO.SerialInstr : シリアル測定器セッションのデータと制御の提供。 | バッファ・サイズの設定、リセット、同期などのための8個のメソッド(ポー・レート、ステータス、制御フロー、パリティ、ストップ、オン/オフを受取り/設定を行う17個のプロパティ) |
| DirectIO.TcpipInstr : TCP/IP測定器セッションのデータと制御の提供 | 同期、型の受取り、ファイナライズ、文字列応答用の6個のメソッド。(DeviceName、HostName、IpAddress) |
| DirectIO.UsbInstr : USB測定器セッションのデータと制御の提供 | USBインタフェース制御のためのメソッド。(HardwareInterfaceNumber、Is4882Compliant、ManufacturerID、ManufacturerName、ModelCode、ModelName、UsbInterfaceNumber、UsbSerialNumber) |
| ServiceRequestEventArgs : 要求がDirectIOオブジェクトに関連しているかどうかを判断 | 4個のメソッド(StatusByte) |
| VisaContants、VisaException、VisaResourceName、VisaResourceNameComparer、VisaResourceName Format Exception、VisaUtil : VISAが使用する定数[False、Null、Success、True] : 6個の標準メソッド。VISA例外の処理 : 15個の例外メソッド(1個の例外プロパティ)。VISAリソース文字列の適切な比較とソート : 7個のメソッド。VISA名前前例外の処理 : 8個の例外メソッド(7個の例外プロパティ)。VISAとのインタラクションのための有用なユーティリティ・メソッド : Failed、GetMajorVersion、GetMinorVersion、GetSubMinorVersion、IsWarning、Succeeded、他に6個のメソッド | |
| DirectIOSessionFactory | CreatesDirectIOを使用して、DirectIOの新しいインスタンスを作成。その他に6個のメソッド。 |
| IncompatibleSessionException | 8個のメソッドと7個のプロパティでIVI Configuration Store内の論理名が互換性のないドライバ・タイプを指定した場合の例外を処理 |

T&M固有のデータ・タイプ (波形、複素数、スペクトラム)

| | |
|--|--|
| WaveformData Type Class | 共通データ・フォーマットを提供。波形は、暗黙のX軸 (開始時間とポイント数) に対する、Double値 (Yデータ) の配列。波形データ型は、YデータおよびX軸 (タイム・ドメイン・データ) の組み合わせを単一ユニットとして処理。17個のメソッド、10個の算術演算、4個のプロパティを提供 |
| IWaveformData Interface | オシロスコープからのデータを簡単に使用可能。特定の測定器にクラスが定義されていない場合は、ユーザがそのクラスを作成可能、(StartTime、TimeBetweenPoints、YData) |
| Agilent5460XWaveformData、Agilent5461XWaveformData、Agilent 5462XWaveformData、Agilent5464XWaveformData、Agilent548XXWaveformData | Agilentオシロスコープのための一意のクラスで、これらのオシロスコープから波形データを得るためのIWaveformDataインタフェースを実装 |
| ComplexData Type Structure | 複素数のための基本算術演算 (+、-、/、*) を含む。正/負の無限大、ハッシュ・コード、振幅、位相、not-a-number (NaN) などの複素数の評価。オブジェクトや他の複素数との評価。構文解析 |
| Complex、ImaginaryComparer、MagnitudeComparer、PhaseComparer | 8個の算術演算、20個のメソッド、(ImaginaryComparer、MagnitudeComparer、PhaseComparer、Conjugate、Imaginary、Real) : 変換用.NET Frameworkメソッド |
| SpectrumData Type Class | スペクトラム/ネットワーク・アナライザ、ベクトル・シグナル・アナライザなどからのスペクトル・データをモデル化。データは、X軸データ (ストップ/スタート周波数およびポイント数) に対する、複素数 (Yデータ) の配列。11個の算術演算、19個のメソッド、5個のプロパティ |

Agilent T&Mフレームワーク/コンポーネント・モデル

| | |
|---|---|
| EngineeringFormatter : エンジニアリング・フォーマットの変換に使用 | Equals、GetHashCode、ToString、Finalize、MemberwiseClone それぞれのエンジニアリング・フォーマットのために、6種類のフォーマット文字列が使用可能 |
| EngMath : 三角関数、対数関数などの数学関数に対する定数および静的メソッドを提供 | Abs、Acos、Acosh、Acot、Acoth、Asin、Asinh、Atan、Atan2、Atanh、Ceiling、Conjugate、Cos、Cosh、Cot、Coth、Exp、Floor、IEEERemainder、Imaginary、Log、Log10、Magnitude、Max、Min、Phase、Pow、Real、Round、Sign、Sin、Sinh、Sqrt、Tan、Tanh、ToDegrees、ToRadians |
| FunctionWaveformGenerator : 波形を作成。正弦波、余弦波、方形波、三角波、PositiveRamp、NegativeRampを含む | CreateObjRef、Dispose、Equals、GenerateXData、GenerateYData、GetLifetimeService、GetType、InitializeLifetimeService、Disposed、GetService、(Amplitude、Container、DCOffset、Frequency、FunctionType、NumberOfPoints、Phase、Site、StartTime、StopTime、TimeBetweenPoints、DesignMode、Events) |
| ProgressUpdateEventArgs : WrapperProgress イベント用のデータを提供 | Compare、(Message、PercentComplete) |
| Timing : コンピュータの高分解能カウンタを使用してタイミングを提供 | CalculateElapsedSeconds、Delay、(CounterFrequency、CounterResolution、CounterValue、HiResCounterSupported) |

ヘルプ機能

Microsoft Visual Studioヘルプ・システムと完全に統合されたヘルプを、いつでも参照できます。これに含まれるサンプル・コードを、直接カット・アンド・ペーストして使用することも可能です。

ワールドワイドのサービス/サポート

T&M Toolkitでは、スタートアップ・サポート、トレーニング・クラス、アップデート・サービスなどのAgilentのワールドワイドのリソースにアクセスできます。本ツールキットには、6か月間の無料サポート/アップデート・サービスが付属します。また、コンサルティング・サービスのご要望にもお応えしています。詳細は、計測お客様窓口にお問い合わせください。

T&M Toolkit 2.0のデモをご覧になったり、評価版*をダウンロードするには、www.agilent.co.jp/find/jpconnectivityにアクセスしてください。

* Visual Studio .NET 2003 (全エディション) と Agilent IOライブラリ・スイート14.0 (T&M Toolkitに付属) のインストールが必要です。

必要なソフトウェア

- 開発には、Windows® 2000 Pro (SP4以降)、Windows XP Pro (SP1以降) のオペレーティング・システム
- 実行には、Windows 98 SE、ME、2000 Pro (SP4以降)、Windows XP Pro (SP1以降)
- Visual Studio .NET 2003 (全エディション)
- Agilent IOライブラリ・スイート14.0以降 (T&M Toolkitに付属)

注意：Agilent T&M Toolkit 2.0をご使用になるには、Visual Studio .NETがインストールされている必要があります。T&M Toolkitのテスト・オートメーション・デバッグ/ランタイム・ライセンスのインストールまたは使用には、Visual Studio .NETのインストールは必要ありません。

必要なPCハードウェア

以下に示すハードウェア要件には、Microsoft Visual Studio.NETとAgilent T&M Toolkitを併用する際に必要なリソースが含まれます。

- Pentium® IIクラスのプロセッサ、450 MHzのPC
- 96 MB RAM (Windows 2000 Professional)、160 MB RAM (Windows XP)
- Visual Studio .NETには、2.5 GBの空きディスク・スペースと最低500 MBのシステム・ドライブ。Agilent T&M Toolkitには、インストール・ドライブに100 MB。
- CD-ROMまたはDVD-ROMドライブ
- 最小800×600、16k色以上のディスプレイ (スモール・フォントのみサポート)
- PCキーボード、2ボタン・マウス (第3ボタンは不使用)
- Webアクセスを推奨
- PCと測定器の間の接続のために、以下の接続オプションの内の1つが必要
 - Agilent 82357A USB/GPIBインタフェース
 - Agilent E5810AまたはE2050A/B LAN/GPIBゲートウェイ
 - Agilent 82350A/B GPIBインタフェース
 - TMCプロトコルをサポートする測定器とのUSB接続
 - 標準RS-232
 - VXI-11プロトコルをサポートする測定器とのLAN接続
 - NI 488バージョン1.5 (以降) を使用するNational Instruments社のI/Oハードウェア
 - NI VISAバージョン3.0 (以降) を使用するNational Instruments社のI/Oハードウェア

オーダー情報

- **Agilent W1140A-TKT**
T&M Toolkit 2.0 (テスト・オートメーション付き) には、ツールキットおよびテスト・オートメーション開発ソフトウェア、6か月間のサポート/製品アップデートが付属します。
- **Agilent W1140A-DEV**
テスト・デベロッパ・バンドル。
T&M Toolkit 2.0、Agilent VEE Pro、6か月間のサポートが付属します。
- **Agilent W1140A-FC2**
教育機関用Toolkit 2.0：50ライセンス。3セットのメディア/マニュアルと、最大50個までのコピー・ライセンスが付属します。承認された教育機関のみ。
- **Agilent W1140A-TKT-RUN**
テスト・オートメーション・デバッグ/ランタイム・ライセンス
- **Agilent W1140A-TKT-SUP**
Toolkit 2.0の年間サポート/ソフトウェア・アップデート契約
- **Agilent W1140A-DEV-SUP**
T&M Toolkit 2.0とAgilent VEE Proの年間サポート/ソフトウェア・アップデート契約

上記製品およびその他の製品についての詳細は、www.agilent.co.jp/find/jpconnectivityをご覧ください。

利用可能なオプションの説明

追加サポートのご購入はいつでも可能です (最低1年)。

関連カタログ

- Agilent VEE Pro 7.0 (W1140A-VEE)
Data sheet、
カタログ番号5988-6302JA

Agilentデベロッパー・ネットワークに参加すると、最新のI/Oソフトウェア、測定器ドライバ、サンプル・プログラム、ホワイト・ペーパーなどを入手できます。登録は簡単で無料です。
www.agilent.co.jp/find/adn

サポート、サービス、およびアシスタンス

アジレント・テクノロジーが、サービスおよびサポートにおいてお約束できることは明確です。リスクを最小限に抑え、さまざまな問題の解決を図りながら、お客様の利益を最大限に高めることにあります。アジレント・テクノロジーは、お客様が納得できる計測機能の提供、お客様のニーズに応じたサポート体制の確立に努めています。アジレント・テクノロジーの多種多様なサポート・リソースとサービスを利用すれば、用途に合ったアジレント・テクノロジーの製品を選択し、製品を十分に活用することができます。アジレント・テクノロジーのすべての測定器およびシステムには、グローバル保証が付いています。アジレント・テクノロジーのサポート政策全体を貫く2つの理念が、「アジレント・テクノロジーのプロミス」と「お客様のアドバンテージ」です。

アジレント・テクノロジーのプロミス

お客様が新たに製品の購入をお考えの時、アジレント・テクノロジーの経験豊富なテスト・エンジニアが現実的な性能や実用的な製品の推奨を含む製品情報をお届けします。お客様がアジレント・テクノロジーの製品をお使いになる時、アジレント・テクノロジーは製品が約束どおりの性能を発揮することを保証します。それらは以下のようなことです。

- 機器が正しく動作するか動作確認を行います。
- 機器操作のサポートを行います。
- データシートに載っている基本的な測定に係わるアシストを提供します。
- セルフヘルプ・ツールの提供。
- 世界中のアジレント・テクノロジー・サービス・センタでサービスが受けられるグローバル保証。

お客様のアドバンテージ

お客様は、アジレント・テクノロジーが提供する多様な専門的テストおよび測定サービスを利用することができます。こうしたサービスは、お客様それぞれの技術的ニーズおよびビジネス・ニーズに応じて購入することが可能です。お客様は、設計、システム統合、プロジェクト管理、その他の専門的なサービスのほか、校正、追加料金によるアップグレード、保証期間終了後の修理、オンサイトの教育およびトレーニングなどのサービスを購入することにより、問題を効率良く解決して、市場のきびしい競争に勝ち抜くことができます。世界各地の経験豊富なアジレント・テクノロジーのエンジニアが、お客様の生産性の向上、設備投資の回収率の最大化、製品の測定精度の維持をお手伝いします。



電子計測UPDATE

www.agilent.co.jp/find/emailupdates-Japan

Agilentからの最新情報を記載した電子メールを無料でお送りします。

Agilent電子計測ソフトウェアおよびコネクティビティ

Agilentの電子計測ソフトウェアおよびコネクティビティ製品、ソリューション、デベロッパ・ネットワークは、PC標準に基づくツールによって測定器とコンピュータとの接続時間を短縮し、本来の仕事に集中することを可能にします。詳細についてはwww.agilent.co.jp/find/jpconnectivityを参照してください。

本書内の製品仕様および説明は、予告なく変更される場合があります。

Microsoft、Windows、Visual StudioはMicrosoft Corporationの米国登録商標です。

PentiumはIntel Corporationの米国登録商標です。

アジレント・テクノロジー株式会社

本社 〒192-8510 東京都八王子市高倉町9-1

計測お客様窓口

受付時間 9:00-19:00

(12:00-13:00もお受けしています。土・日・祭日を除く)

FAX、E-mail、Webは24時間受け付けています。

TEL ■■ 0120-421-345

(0426-56-7832)

FAX ■■ 0120-421-678

(0426-56-7840)

Email contact_japan@agilent.com

電子計測ホームページ

www.agilent.co.jp/find/tm

- 記載事項は変更になる場合があります。
ご発注の際はご確認ください。

Copyright 2004

アジレント・テクノロジー株式会社



Agilent Technologies

February 15, 2005

5989-1441JA

0000-00DEP