

ADI APPLIED DYNAMICS
INTERNATIONAL



ADEPT

製品カタログ



極東貿易株式会社



ADEPT フレームワーク

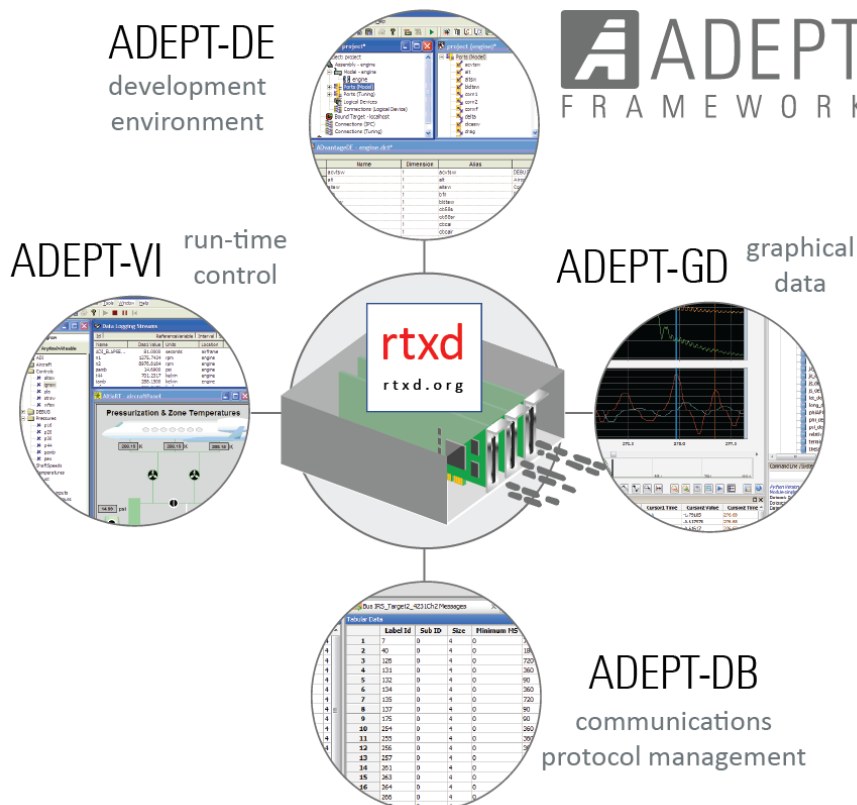
ADEPT フレームワークは、分散型リソースとしてのリアルタイム Linux サーバーと接続し、時間決定的計算やデータ処理機能といった、デスクトップ クライアント コントロールを提供する「データフレームワーク」の概念に基づいて構築された、幅広く使用されているソフトウェアプラットフォームです。世界の航空宇宙、防衛産業で最も多く、最も要求の厳しいアプリケーション下で使用されていますが、Yocto を含む小規模の研究開発や、オープンソースのリアルタイム Linux でも使用可能です。オープンアーキテクチャフレームワークにより、ユーザーは共通のプロジェクトベースの環境下において、汎用品とオープンソーステクノロジーを最大限活用できます。

下記主要な 4 つの ADEPT クライアントツールと、リアルタイム エグゼクティブサーバー デモン*によって構成されています。

- ADEPT-DE: システム設定の開発環境ツール
- ADEPT-VI: システム制御・監視の作業環境ツール
- ADEPT-GD: データ収集・分析・視覚化グラフィックデータ管理用ツール
- ADEPT-DB: 複数の通信バス上のデータ信号を相互接続させるネットワーク設定ツール

*デーモン (Daemon): Unix 系マルチタスク OS において、主にバックグラウンドで動作するプロセス (プログラム) のこと

クライアントツールには徹底的な I/O 故障試験の為、「故障」を自動で注入、管理するための故障制御ツール (ADEPT-FC) もご用意しています。リアルタイムエグゼクティブ デモンは ADEPT リアルタイムサーバー上で実行され、クライアントツールにコアフレームワークサービスを提供し、柔軟な分散型システム管理をご支援します。



ADEPT の考え方

- オープンアーキテクチャー： 拡張性、陳腐化の回避、コストの最小化
- オープンソース： クラス最高のオープンソーステクノロジーの活用、貢献
- 開発サイクルのやり直し抑制： インテリジェントツール／ドメインの移行
- 迅速な再設定機能： フレームワーク全体でアジャイル開発サポートを最大化

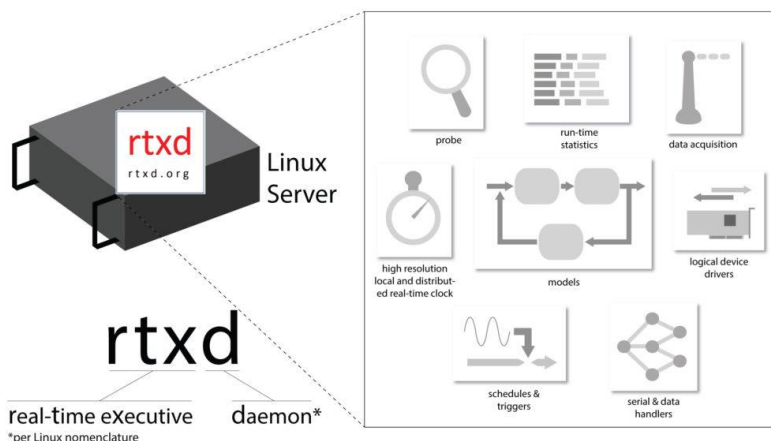
ADEPT の重要な要素

- 汎用品やオープンハードウェアプロジェクトの上位層として
- rtxd プロジェクトを通じたオープンソースサーバー及びクライアントソフトウェアの利用
- マルチコア、マルチプロセッサ、マルチノードの分散型リアルタイムシステム
- 混合コアプロセッサターゲット： CPU、GPU、DSP、特殊コア等
- 効率的なリアルタイムシステム設計向け高性能分散型処理
- モデルベースシステムエンジニアリング（MBSE）にうってつけのサポート
- 論理デバイスを介した離散型、複合型 I/O への簡単なアクセス
- データバスとシリアル通信の迅速な設定と管理
- システムのセットアップ、操作、分析、全てを自動化への python™フルサポート

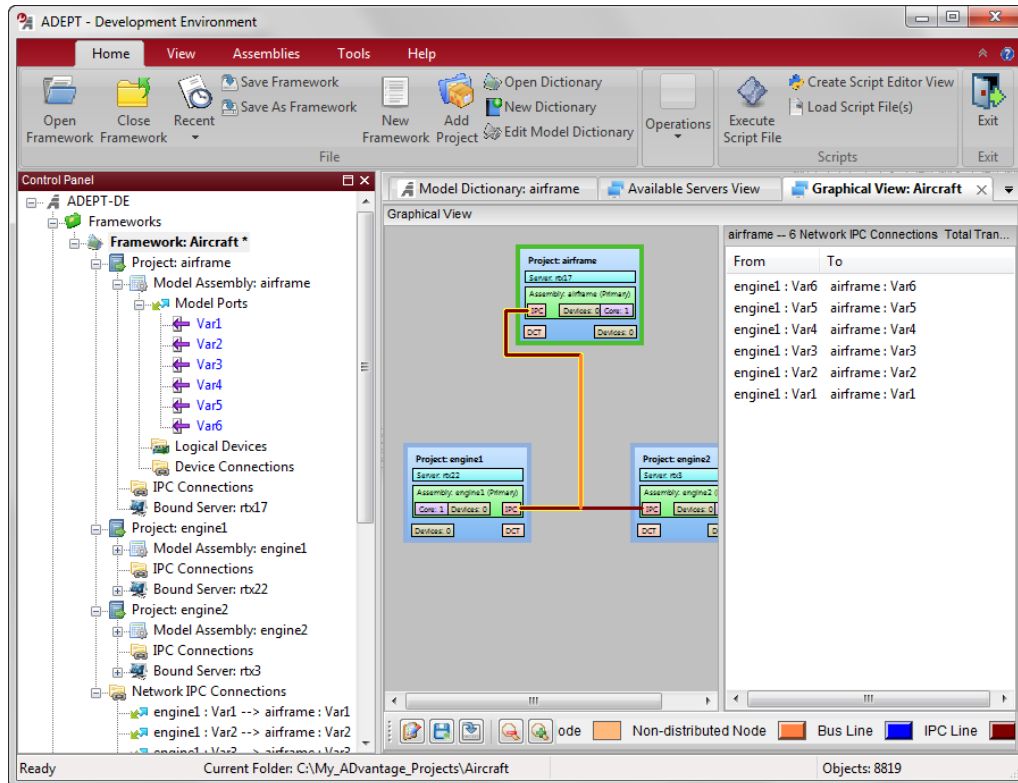
rtx デーモン： Linux リアルタイムエグゼクティブ

rtx デーモンは、ARM や Intel ベースのコンピューター上で実行される Linux のサービス群で、高機能、レイテンシ、ジッター、その他正確な時間ベースの測定器を内包した高性能リアルタイムコンピューターへと変貌させます。 rtx デーモン（rtxd）ソフトウェアは、ADI 社が 30 年以上にわたり開発、改良、最適化し、現在は rtxd プロジェクト（www.rtxd.org）によって

管理されています。プロジェクトの目標は、時間決定的プログラミング開発・管理の簡素化です。リアルタイム Linux サーバーにインストールすることで、可変クライアントサーバーの枠組みでマルチプロセッサ、マルチサーバー分散型リアルタイム計算、データ処理アーキテクチャを備えたリアルタイムサービス群をすぐにご入手できます。計算機更新や、データ資産取扱いに関わるエンジニアリング及び IT コストを劇的に削減します。



ADEPT-DE は、リアルタイムサイバーフィジカルアプリケーションとデスクトップインターフェイスを迅速に構築するための開発環境を提供いたします。 Simulink、C/C++、Fortran、混合言語供試体モデル等、様々なモデリングツールをサポートするオープン環境です。 GNU コンパイラとクロスコンパイラがシステム内に統合され、Make 機能を使用しプロジェクトを構築します。



ADEPT-DE は以下を提供します

- Simulink、C/C++、Fortran、ADSIM 等、様々な供試体モデルタイプ、混合言語のサポート
- システム間での計算機の切り替え、容易なハードウェア設定共有化のプロジェクトアセンブリ概念
- ランタイム制御・接続、供試体モデル群に用意された「パラメーター一覧表」（データディクショナリ）
- 校正機能内蔵を含む、提供される全ての I/O 用 統合論理デバイスドライバー（C 言語のソースによる）
- モデル・I/O インターフェイス間のポイント・クリックインターフェイス
- Make 機能を使用した GUI による計算機の自動ビルド
- 好みの名/タイプに基づく、供試体モデル I/O と I/O モジュール間の自動接続機能
- I/O 設定（デバイスパラメーター、セットアップファイル、デバイスポート名を含む）は、プロジェクトアセンブリの一部として保存され、開ループプロジェクト＝閉ループプロジェクト間で簡単に共有できます。
- プロジェクトアセンブリ I/O に基づく、開ループ操作の自動生成
- 接続と「パラメーター一覧表」（データディクショナリ）は、csv ファイルからのインポート
- 希望する I/O ドライバーを追加するオープンインターフェイス
- コンパイラ設定可能オプション
- プロジェクトのスタートアップオプション

ADEPT-DE 開発活動

- リアルタイムシミュレーション計算機を選択
- I/O の選択と設定
- モデルの追加
- ユーザーインターフェイスパネルの追加
- システムを構成する全ての要素を結合
- 計算機用ビルド

Simulink ツールボックス

ADEPT-DE には、1 つ以上の Simulink モデルを簡易的にプロジェクトへ挿入する機能が含まれています。ADEPT Simulink Toolbox は、RTW と EmbeddedCoder に対応しています。さらに、Simulink モデルは、他のツールや手書きコードのモデルとすばやく統合でき、工数の削減が可能です。ADEPT-DE ビルドプロセスは、編集可能なデータディクショナリを自動的に作成し、実行時にモデルを検査できるようにします。ADEPT-DE は、データディクショナリのどの項目をモデル入力・出力にできるかも指定します。この情報は、IO 接続とモデル間接続を判別するために使用できます。Simulink モデルは、マルチコアシステムのプロセッサコアに簡単に割り当てることができます。

ADEPT Simulink Toolbox は、ADEPT-DE および ADEPT-VI のすべての機能（データディクショナリ、DAS、ADEPT-GD、パネルなど）をサポート。これによりフレームワーク開発プロセスの一部として Simulink を使用できるようになります。

“ハイパーファースト”

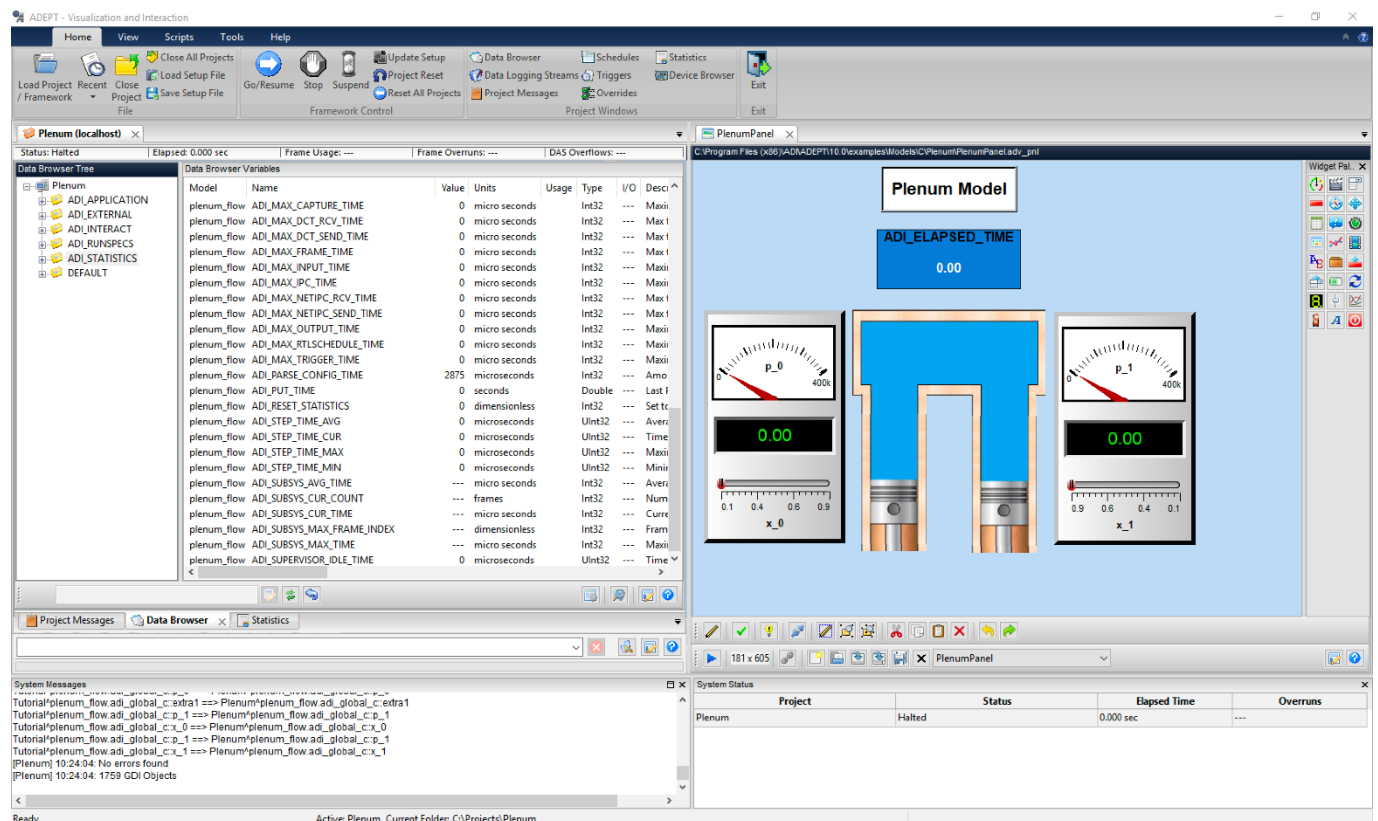
ADEPT-DE には“ハイパーファースト”と呼ばれる、Simulink モデルが rtX 計算機上でリアルタイムに実行するビルドモードが含まれています。無駄なく、高速で、リアルタイムに実行し、Simulink モデルをビルドします。“ハイパーファースト”は、レートが 10kHz 以上のアルゴリズムに分類されます。

“ハイパーファースト”はマルチコア PC 上の rtX で動作します。“ハイパーファースト”スレッドを実行するために、1 つ以上のコアが割り当てられ、これらのコアはそれぞれ単一の高速スレッドを実行します。“ハイパーファースト”コアは割り込みを無効にして実行され、“ハイパーファースト”スレッドがそのコアを 100%リアルタイムに使用できるようにします。これは、“ハイパーファースト”スレッドの負荷をほぼ完全に排除することを意味します。

更新とサンプリングのための IO インターフェースは、S-ファンクションブロックの超高速 IO ライブラリから実行されます。ADEPT IO 構造では、IO の開始、初期化、終了のみが実行されます。

当社 ADI のハードウェアデバイスの多くは、超高速スレッドから実行できます。一般規格 PCI-12AISS8AO4 および PCI66-16AISS8AO4 には、特に超高速シミュレーションをサポートする API があり、非常に高速な閉ループのアナログ制御を提供いたします。

ADEPT-VI は、ユーザーが ADEPT ベースのシステムに接続、管理、チェックできるようにする、機能豊富で使いやすいインタラクティブ環境を提供します。ADEPT フレームワークは、クライアント PC が標準的な TCP / IP イーサネットを介して ADEPT 対応サーバーに接続できるようにするクライアント/サーバーアーキテクチャと共に動作します。一旦サーバーが ADEPT フレームワークに追加されると、クライアント側ではすべての IO を簡単に設定し、ダウンロード後、新しいモデルとアルゴリズムを制御、サーバーのリアルタイムパフォーマンス全ての検査が可能になります。



ADEPT-VI は以下を提供します

- リアルタイムモデルの実行と制御（計算機システムへの見える化）
- データディクショナリブラウザを介したシミュレーションおよび IO 変数へのデータアクセス
- インタラクティブな「スクリプト」インターフェイスとしてのコマンドライン
- データのキャプチャ（記録）と表示
- キャプチャされているデータの表形式による実行時間の表示
- リアルタイムテストスクリプト記譜法（テストスケジュール）
- ソフトウェア制御、またはスクリプト制御の“故障注入”
- Python や Visual Basic を含むスクリプトのサポート
- IRIG-B をシステムシミュレーションタイマーとする設定機能

開発環境と同様、ランタイムはオープン環境です。Python スクリプトインターフェイスを使用すると、ツールの全機能を自動化、カスタマイズできます。Windows 環境下の COM 自動化インターフェイスは、Excel、MATLAB、LabVIEW、TestStand、ActiveX 又は COM インターフェイスを使用する、その他標準アプリケーションとの簡単なインターフェイスも提供します。

ADEPT 埋め込みパネル

ADEPT 埋め込みパネルツールボックスは、リアルタイムフレームワークを視覚的に操作するグラフィックツールを提供します。

実行中のパネルには、データディクショナリアイテム値が更新、視覚化されることにより、フレームワークとの視覚的なやり取りが表示されます。ゲージ、ダイヤル、スケールなどのインジケーターを使用すると、フレームワーク変数の値を様々な方法で確認ができ、ノブ、スライダー、ボタン等を使用し、実行中のフレームワークを実際の方法で操作できます。

パネルエディタを使用すると、表示部と制御部を自由にレイアウトできます。実際に模擬したインターフェイスの構築ができ、20 種類以上のレイアウトをご用意しています。

データ記録

モデルアセンブリからのデータ記録は、ADEPT-VI ランタイム環境下を介してセットアップできます。データキャプチャリストは、実行前に設定することも、フレームワーク実行中に設定することもできます。

簡単なセットアップは、データディクショナリからデータキャプチャウィンドウへのドラッグ & ドロップをしてください。キャプチャリストはプロジェクト設定の一部として保存するか、変数にフラグを付けデータディクショナリ内に自動キャプチャすることができます。データは、設定したデータレートに基づきリアルタイムシステム上にキャプチャされます。記録されたデータの各フレームには、システム時刻のタイムタグが付与されます（システム時刻は IRIG-B に設定できます）。記録されたすべてのデータファイルには、時刻、日付、プロジェクト名、コメント（スクリプトまたはインタラクティブに設定可能）で構成されるヘッダーが含まれています。

データの記録は、実行全体にわたって収集されるように設定できます。リアルタイムシステム上にバッファ、クライアント側 PC に送り返されます。XDR 形式で保存され、更なる分析の為、XDR を MATLAB、ASCII、CSV 形式に変換するユーティリティが提供されています。

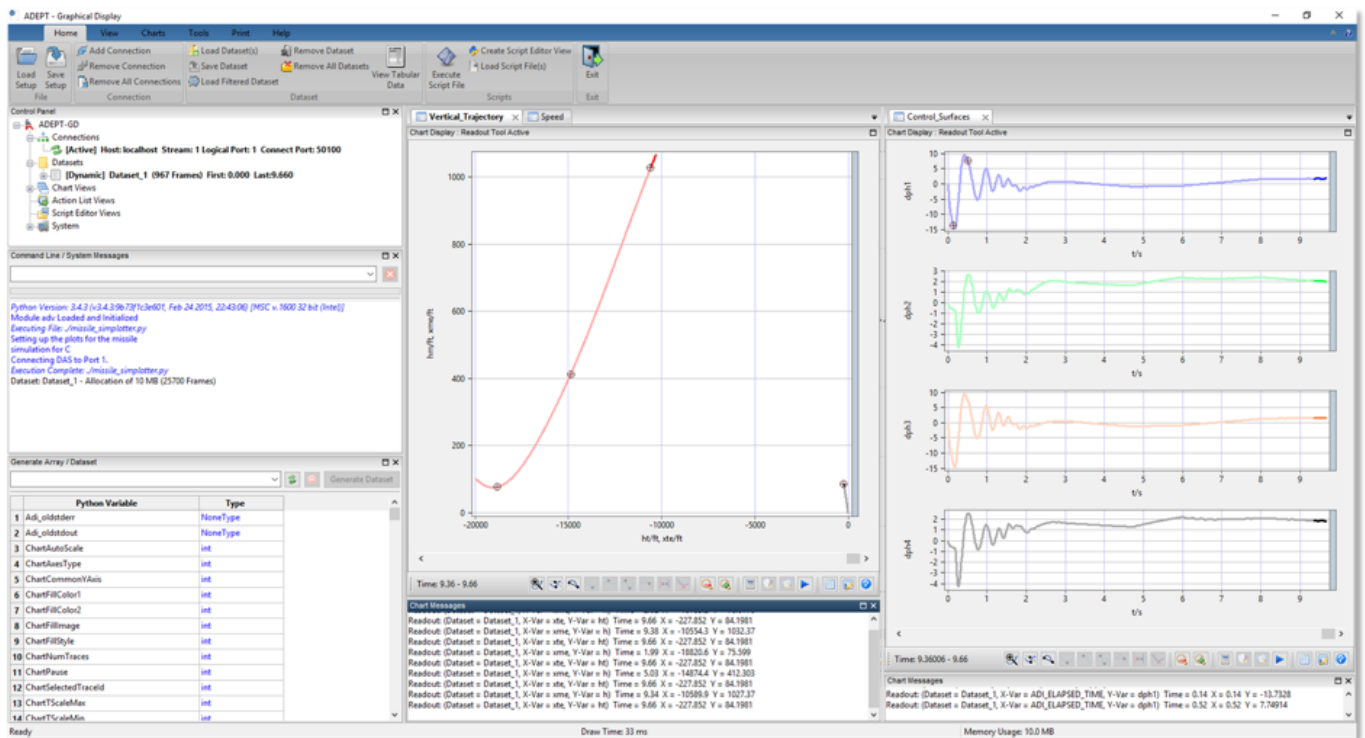
Python スクリプティング

ADEPT-VI には、Python を介したフル機能のテストスクリプトが含まれています。スクリプトは以下の機能をサポートいたします。

- シミュレーションの制御
- データディクショナリ内の変数へのアクセス
- プロット関数
- リアルタイムスクリプトの読み込み
- データキャプチャの設定
- “故障注入”制御

リアルタイム“スケジュール”の他に、ADEPT-VI は Triggers（ユーザーが設定する一定の諸条件）もサポートしています。Triggers はリアルタイムシステム上で評価され、決定的なものになります。“スケジュール”は、Triggers から呼び出すことができます。Triggers はデータディクショナリアイテムの機能に基づき、インタラクティブに又はテストスクリプトから設定でき、データ収集において Triggers をオン/オフすることもできます。

データは ADEPT-GD の疑似リアルタイムプロットを使用して視覚化できます。ADEPT サーバーでリアルタイムに収集、バッファ、クライアント PC に送信されます。PC 側ではフレームワークの実行中に、リアルタイムのパフォーマンスを妨げることなく、データを ADEPT-VI 上に表形式で表示したり、ADEPT-GD を使用したグラフをプロットしたりできます。



データ収集システム（DAS）へのクライアント/サーバーインターフェイスがあり、ネットワーク上の任意の PC で実行でき、アクセス権限が与えられればデータストリームに接続できます。

フレームワークからネットワーク上の全結果を高速にグラフ化します。いずれか一つ、又は 4 つのデータストリーム全てを ADEPT-GD に送信できます。シミュレーション実行中にプロットするデータを変更でき、ADEPT-GD はストリップチャートと X-Y プロットをサポートします。さまざまな線のスタイル、色、凡例を使用できます。追加機能として Python スクリプトもサポートしています。

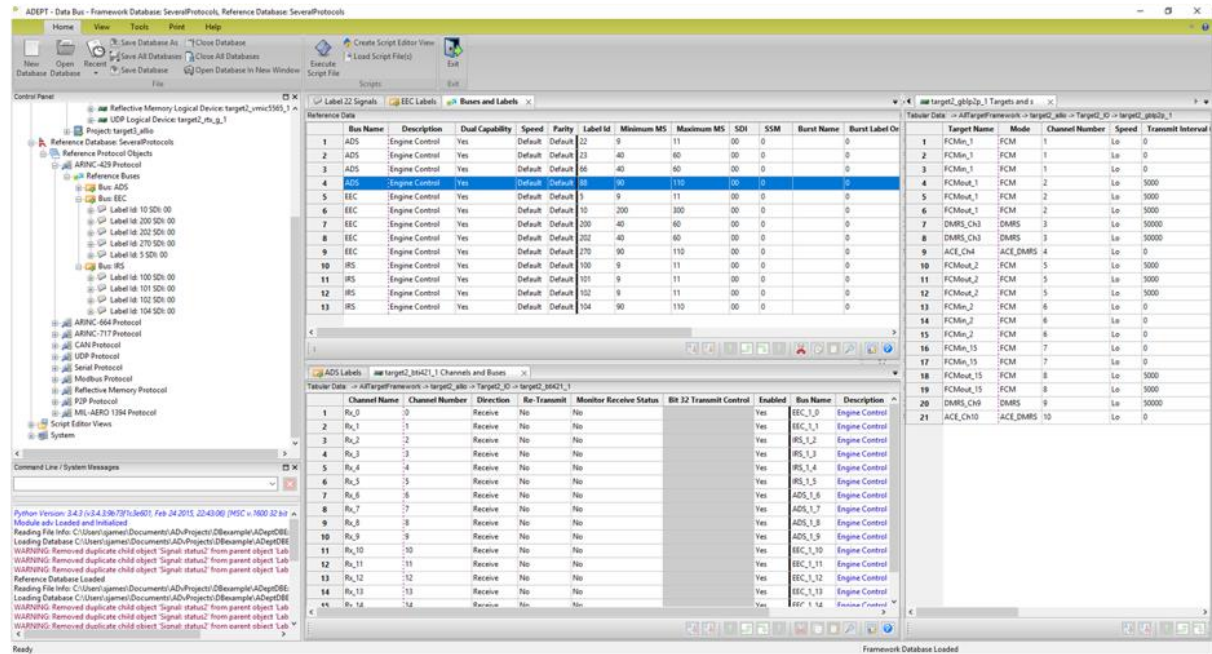
データ解析

データ解析は Python スクリプトを介して実行、処理される為、Python ライブラリを備えたすべての分析や視覚化関数を、事実上 ADEPT-GD 内のスクリプト上に実行させる事ができます。データ分析スクリプトは実行終了後、自動で呼び出すことができ（例：収集されたばかりのデータ処理の為）、手動で呼び出すこともできます（例：実行前に保存されたデータ処理の為）。データライブストリーム受信中の分析から発生する、内在的な性能上の課題により、ADEPT-GD 分析機能は実行後の静的データ群に限られます。



データベース通信プロトコル管理ツール

ADEPT-DB は、システムネットワーク設定を定義、管理、分析、共有する為のオープンアーキテクチャのマルチプロトコルツールを提供します。複数の通信バス上にある数万信号に及び極めて複雑なリアルタイムテスト機能等、どのようなフレームワークでも簡単に設定が可能になります。



「ネットワーク化」されたシステム

航空機、艦艇、宇宙船、衛星システム、軍用車両、スマートグリッド、いずれでありましても、システムは益々「ネットワーク化」されていきます。イーサネット、CAN バス、RS232/4x シリアル、リフレクティブメモリ、ARINC 429 等、ネットワーク通信技術の発展により、大規模システム内のサブシステムがセンサーと状況を共有できるようになりました。大規模システム内のサブシステム間通信を担うネットワークインターフェイスの設定・管理は、増加するシステムの複雑さをサポートする為の、多様なネットワークタイプと通信チャンネルが追加されるにつれて、解決していかなければならない課題となりました。

ネットワーク化されたシステム設定の共有

大規模にネットワーク化されたシステムには、システムコンポーネントを開発している多数のサブシステムサプライヤが存在します。共有ネットワークリソースを介し、各コンポーネント、サブシステムは、それぞれ異なるサプライヤによって開発されたサブシステムと通信する必要があります。それぞれのサブシステム設計が更新・変更すると、各サプライヤは変更するネットワーク設定を常に意識する必要があります。「データはどのようにメッセージにパッケージされているか?」、「送信頻度は?」等々。ADEPT-DB を使用することにより、これら全ての詳細を社内や他システムサプライヤと簡単に共有ができます。ADEPT-DB の XML データベースファイル形式により、社内関係者及びサプライヤは特別なソフトウェアを必要とせず、ネットワーク設定パラメータへのアクセスが可能になります。

Python スクリプティング

ADEPT フレームワークが常にそうであるように、ADEPT-DB は Python API の全機能、統合 Python スクリプトエディター、コマンドラインと共に、Python スクリプト基盤上に構築されています。Python スクリプトは、ネットワーク化されたシステム設定の自動チェック・分析を行う完璧なアプローチとなり、システム認証をご支援する確固たる裏付けとなることでしょう。

Applied Dynamics International, Inc.

50 年以上の実績を有する老舗 リアルタイムシミュレーターメーカー

1957 年 米国ミシガン大学 4 人の教授により設立された老舗。自動運転の研究・開発地としても知られる、ミシガン州アナーバー市に所在。既製品のカatalog販売を始め、航空宇宙、自動車研究開発向け分散型開発システム構築の支援、実績多数。

人と技術と信頼と

技術商社として皆様のベストパートナーを目指す



極東貿易株式会社

東証 1 部 証券コード：8093

〒100-0004 東京都千代田区大手町 2-2-1 新大手町ビル 7 階

特機システム部 電話：03-3244-3699 <https://www.kbk.co.jp/ja>

©2020 KYOKUTO BOEKI KAISHA, LTD. All rights reserved. The above contents are subject to change without notice.