

Simulation and Virtualization of Vehicle Systems

車両システムの シミュレーションと仮想化

執筆者

Dr. Ulrich Lauff
ETAS GmbH
マーケティング
コミュニケーション
上級エキスパート

Dr. Christoph Stoermer
ETAS GmbH
先行開発部長

Deepa Vijayaraghavan
ETAS GmbH
上級プロダクトマネージャ
テスト・評価
ソリューション責任者

分散化 ECU ファンクションの開発とテストを ETAS COSYM で

複数の車両電子制御システムを一体化した自動運転の諸機能について、競争力ある価格と品質を維持しながら速やかに本格生産へつなげるにはどうすればよいでしょうか。また、電気エンジンや燃焼エンジン、バッテリー、触媒コンバータ、自動変速装置などで構成される複雑な駆動システムに最適なデザインとは、いったいどのようなものなのでしょうか。

MiL/SiL や HiL の環境で、新しい機能をシームレスに開発し、柔軟性のあるテストを行うには、仮想 ECU を生成できる強力な環境や、モジュラー構造のシステムモデルの統合と設定を行える高度なツールのほか、シミュレーションを行うための拡張性に富んだプラットフォームが必要です。

ETAS COSYM

COSYM を使用すれば、ネットワークに接続した組み込みシステムのテストと検証を仮想環境で効率的に行え、さらに新しいソフトウェアテクノロジーを基礎とするオープンなシミュレーションプラットフォームを利用することができます（図を参照）。中核機能としては、ECU ネットワークの状態に注目しながら包括的な MiL/SiL/HiL (XiL) システムテストが実行でき、さらに、システムとソフトウェアの開発工程における最新の「継続的インテグレーション」(CI: Continuous Integration) のためのプラットフォームも提供します。

COSYM には、以下の処理を行うためのツールが付属しています。

- プラントモデルや ECU ファンクション、「レストバス」モデル（当該ノード以外の部分をシミュレートするモデル）、信号接続情報などをインポートし、システムモデルを作成します。仮想ネットワークを作成して仮想 ECU

や実在の ECU に接続するオプションもあります。生成されたシステムモデルでは、モデル信号の結合だけでなくネットワーク通信も考慮に入れることができます。ETAS ISOLAR-EVE などを用いて仮想 ECU をマイクロコントローラの抽象化レベルで統合すれば、アプリケーションソフトウェアレベルで統合した場合に比べてより正確なシミュレーションが行えます。

- 実行時のプラットフォームとタイムフレーム（リアルタイムまたはシミュレーション用タイムスケール）に基づき、シミュレーションを MiL/SiL/HiL 環境用に設定します。
- ETAS の実験環境を利用して実験を実行します。
- XiL API または標準の REST インターフェースによる自動化を行います。これにより、継続的インテグレーション環境で最先端のソフトウェア実装を行うことができます。COSYM ではサーバー上にプロジェクトを作成することができ、将来的にはそこで実験を行うことも可能になる見込みです。

最新のソフトウェアテクノロジーを応用した COSYM では、「サービス」と「ユーザーガイドランス」とが一貫して分離されています。定評のある REST サービスインターフェースは、ユーザー独自のユーザーガイドランスや自動化処理に容易に統合することができます。また COSYM

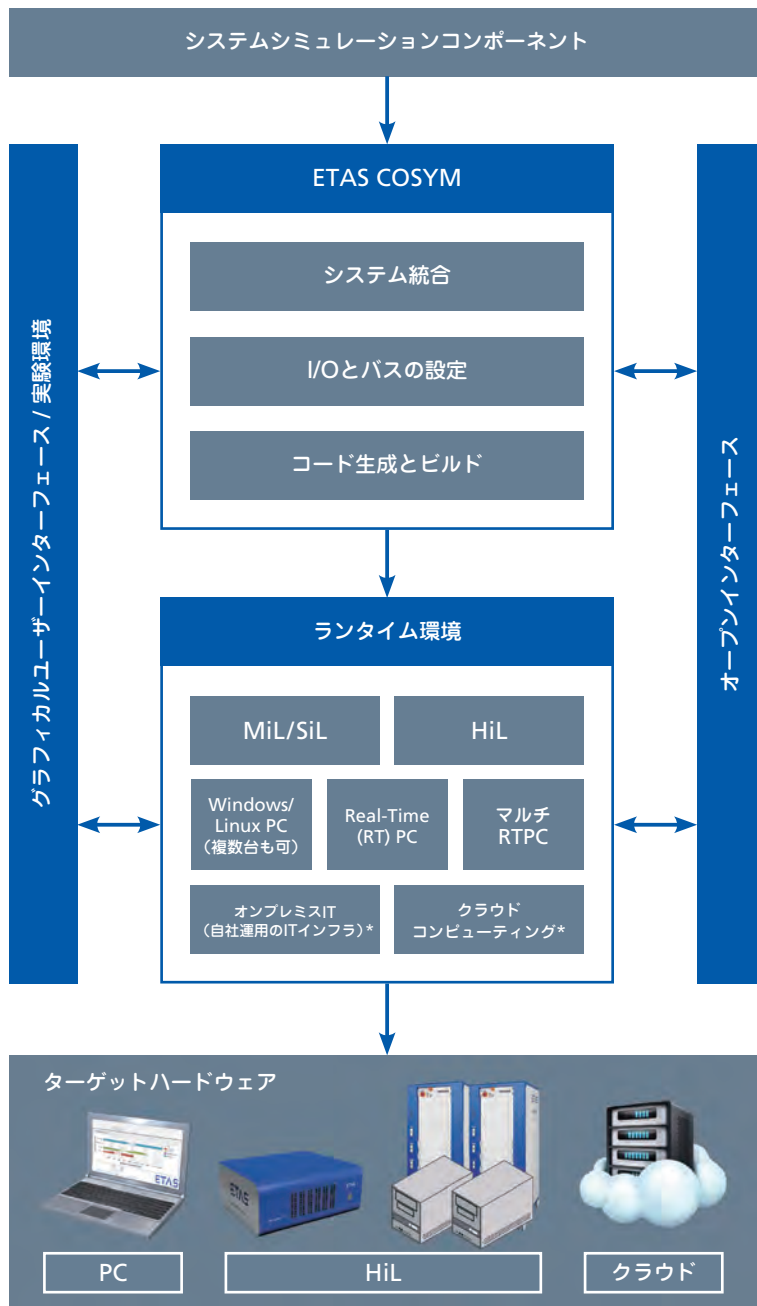
にはウェブベースのユーザーインターフェースが標準装備されています。サービス志向アーキテクチャを採用したプラットフォームは、Eclipse などのような統合開発環境 (IDE) に組み込むことが可能です。

市場への投入

COSYM のリリースは、パイロットプロジェクトの一環として 3 段階で行っていきます。まず第 1 段階として、2017 年末には ETAS LABCAR HiL システム用のものを発売する予定で、これにより HiL テストを仮想環境 (PC 上など) にすべて移し替えることが可能になります。たとえば LABCAR-MODEL ファミリのプラントシミュレーションを移し替え、さらに実際の ECU を仮想 ECU やファンクションモデルに置き換えれば、システム全体を仮想化することができます。

第 2 段階として、2018 年中頃までには標準的なすべての車載バスの仮想ネットワークを統合可能にする予定です。さらに、リアルタイムシミュレーションに代わる「仮想タイムスケール」を COSYM と LABCAR-MODEL に導入する予定で、HiL でのリアルタイムテストよりも高速なテストが可能になります。

2018 年中頃以降は、最後の第 3 段階として、複雑なシステムの適合を仮想環境で行うための基礎を築いていく予定です。



ETAS COSYM — システムの概要

ここで2つの大きな目標があります。第1に実路走行排気(RDE)に関するテストが可能になること、そして第2に、路上試験時の測定データなどを利用して、ADASや運転自動化アプリケーションの調整とテストが仮想環境で行えるようになることです。

今後の展望

中期的には、COSYMプラットフォームを拡張し、高性能のサーバーインフラストラクチャ(自社運用のサーバーなど)にも実装できるようにする予定です。多量のデータを必要とする自動運転システム開発をよりの確にサポートする目的でビッグデータソリューションの統合にも重点を置いているので、膨大なデータセットの中からシミュレーションとの比較や融合に適した測定データを迅速に選り出すことが可能になります。

*今後サポート予定