

dSPACE自動車用シミュレーションモデル(ASM)
による仮想環境でのテストドライブ

Virtual

Winter Tests

今日、自動車は数多くの徹底的なテストを経て初めて製品化されます。テスト車両を使ったテストだけでは、複雑な電子制御ユニット (ECU) の検証を行うには十分とは言えません。こうした作業はシミュレーションモデルを使用して実施され、それによりECU開発はバーチャルビークルを使用した仮想環境におけるテスト段階へと移行します。dSPACEシミュレーションモデルがこの課題にどのように対処しているかを、dSPACEのモデリンググループを統括しているDr. Hagen Hauptが説明します。

初めに自動車用シミュレーションモデル (ASM) について簡単にご説明ください。

自動車用シミュレーションモデル (ASM) は、プラントモデルと呼ばれる制御対象システムの代わりとなるモデルベースの仮想システムです。ASMは、MATLAB®/Simulink®で作成され、電気/電子システムの開発プロセスにおいて不可欠となるシミュレーションタスクのすべてをサポートしています。dSPACEは、エンジン、エレクトリックコンポーネント、ビークルダイナミクス、および運転支援システム向けのモデルを提供しています。当社では、2005年に初めてASMを市場に投入し、それ以来モデルの拡張を続けてきました。

どのような目標を設定し、そしてこれまでに何を達成できたのでしょうか。

最初から、主要な目標を2つ設定していました。1つの目標は、HILシミュレーションに必要なすべてのコンポーネントを単一のベンダーから入手するというオプションをお客様に提供することでした。その理由は、これによって設定、オペレーション、保守に関して多大なメリットを提供できるからです。もう1つの目標は、機能開発からHILテストまで複数のチームとプロジェクトにまたがって重要なノウハウを共有することを可能にし、シームレスで効率

的なシミュレーションプロセスの実現に重点を置くことでした。今では、現時点で重要なすべての車載アプリケーションにおいて、ECU機能の開発とテストに対してこのシームレスな統合を提供することができるようになりました。

モデルの主な利点は何でしょうか。

お客様が特に高く評価している点は、モデルのオープン性です。お客様は、モデル化されたコンポーネントの実装を個別のSimulinkブロックレベルまで完全に追跡できるだけでなく、お客様自身でモデルを調整することもできます。機能開発からHILテストまで同じモデルとパラメータ設定を使用することによって、プロセス全体が合理化されます。シミュレーション操作では、グラフィカルツールのModelDeskにより最大の利便性が得られます。このツールは、モデルの設定とパラメータ化、シミュレーションの開始、シミュレーション結果のビジュアル表示を、オフラインシミュレーションからHILシミュレーションに至るまでシームレスに行うための中心的な役割を果たしています。

ASMモデル ポートフォリオ

内燃機関のモデル:

- ASM Diesel/Gasoline Engine (平均有効圧モデル)
- ASM Diesel/Gasoline InCylinder (物理モデル)
- ASM Turbocharger (物理モデル)
- ASM Diesel Exhaust System (物理モデル)

ビークルダイナミクスモデル:

- ASM Vehicle Dynamics
- ASM Truck
- ASM Trailer
- ASM Brake Hydraulics
- ASM Pneumatics
- ASM KnC

環境モデル:

- ASM Traffic
- ASM Environment

ASMの動画をご覧ください。



モデルにはどのような特長がありますか。特長の1つは、モデルが標準インターフェースを搭載しているため、ユーザが建築ブロックのようにモデルを組み合わせることで、個別のアプリケーションに合わせて必要な範囲と品質を的確に調整できることです。たとえば、特定のバッテリーセル特性を持つハイブリッドドライブを表すモデルを組み立てることができます。この作業はグラフィカルツールの

Scaniaの重要部門も新規のお客様となっています。また、当社のモデルは、いくつか例をあげると、アメリカのGM、ヨーロッパのVolkswagen、日本のマツダによって使用されています。大型車両の分野を代表するお客様としては、Caterpillar、Volvo、WABCOなどがあります。これらの企業は、車両の仕様違いをパラメータ化してシミュレートするのに役立つ、強力なバリエーション管理機能を高く評価しています。

dSPACEでは、電気自動車と運転支援システム向けに提供されているモデルの範囲を戦略的に拡張していく予定です。

ModelDeskで簡単に行うことができるため、さらに生産性が向上します。もう一つの特長は、モデルとdSPACEハードウェアの親和性がきわめて高いことです。これにより、セル電圧のエミュレーションやElectric Driveのシミュレーションを実行する際に、プロセスベースまたはFPGAベースの計算などが可能となります。

どのようなお客様がモデルを使用していますか。

モデルが市場に投入されてからまだ数年しか経過していませんが、今では、全世界の250社のお客様が800件のライセンスを保有しています。主要なお客様として、大手の自動車メーカーやサプライヤに加えて、いくつもの大学が含まれています。最近では、シュトゥットガルトのDaimler、横浜の日産、スウェーデンの

なぜこのように多くの企業でASMが採用されているのでしょうか。

その理由の1つは、ASMがエンジンモデルからトラフィックモデルに至るまで完全なポートフォリオを提供し、バーチャルビークル全体をその環境とともにシミュレーションできるからです。現時点でdSPACEは、このような幅広い総合的なモデルを提供するただ1つのベンダーとなっています。もう一つの理由は、お客様の多くは、独自の内製モデルの使用に関連した保守作業や開発作業のすべてを解消したいと考えています。ASMへと変更することで、これらの作業が大幅に軽減されます。それと同時に、ASMのオープン性のおかげで、ユーザ固有の調整に対応可能な十分な柔軟性もあります。また、開発者が新しいシミュレーションタスクに対応する場合は、時間をかけずに実績のあるモ



