

Great Wall Motors 社 : dSPACE TargetLink を
使用して電気自動車やハイブリッドカーを開発

The Versatile Electric

Great Wall Motors (GWM) 社では 10 年以上にわたり、開発目標の 1 つとして新しいドライブテクノロジーに注力しており、電気自動車やハイブリッドカーの開発施設やテスト施設を構築しています。同社は現在、プラグインハイブリッドカーの Wey P8 や電気自動車の Ora R1 といった革新的な量産車ブランドを含む広範な製品ポートフォリオを有しており、その開発においては量産コード生成ツールである dSPACE TargetLink や関連する TargetLink エコシステムツールを使用しています。





画像提供：© Great Wall Motors

電 気自動車やハイブリッドカー、さらにはこれらの充電インフラには、多数のセーフティクリティカルな機能が備えられていますが、それらの開発は安全要件に準拠して行う必要があります。量産前には確実に妥当性確認を行わなければなりません。セーフティクリティカルな機能には、過充電や過熱を防止するバッテリー管理機能、トルク制御機能、制動および回生機能、電動ステアリングシステムの安全機能、電圧制御を伴う充電ステーション管理機能などが含まれます。GWM 社では、関連する ECU ソフトウェア機能を開発し、生成した量産コードの妥当性を確認するため、多数の専用ツールを組み合わせた高度なツール環境を使用しています。

協調型のツール環境

同社では、Electric Drive やハイブリッドドライブのソフトウェアのほとんどを一元的に開発したうえで、それらを GWM ブランドの各車に実装しています。また、同社は

作業の多くを通常 1 チーム最大 20 名ほどのメンバーが分散して行っています。複雑な要件の管理には IBM® Rational® DOORS® を使用しており、新エネルギー部門では 2015 年以降、量産コード生成ツールである dSPACE TargetLink も使用して 10 以上のプロジェクトを展開しています。このツールは、分散型のチーム環境にも十分に対応しています。さらに同社は機能安全の専門チームを設けており、そこでは一般的な規格や標準、GWM 社固有のガイドラインを含むすべての安全関連要件への準拠を確認しています。同社は現在、Simulink®/Stateflow® ベースの機能を TargetLink で直接モデリングしています。TargetLink は AUTOSAR や各種シミュレーション機能 (MIL、SIL)、TargetLink Data Dictionary で集中的に使用されています。また、AUTOSAR アーキテクチャのモデリングと統合には dSPACE SystemDesk アーキテクチャツールを、TargetLink での効率的な AUTOSAR ラウンドトリップの実行には SystemDesk

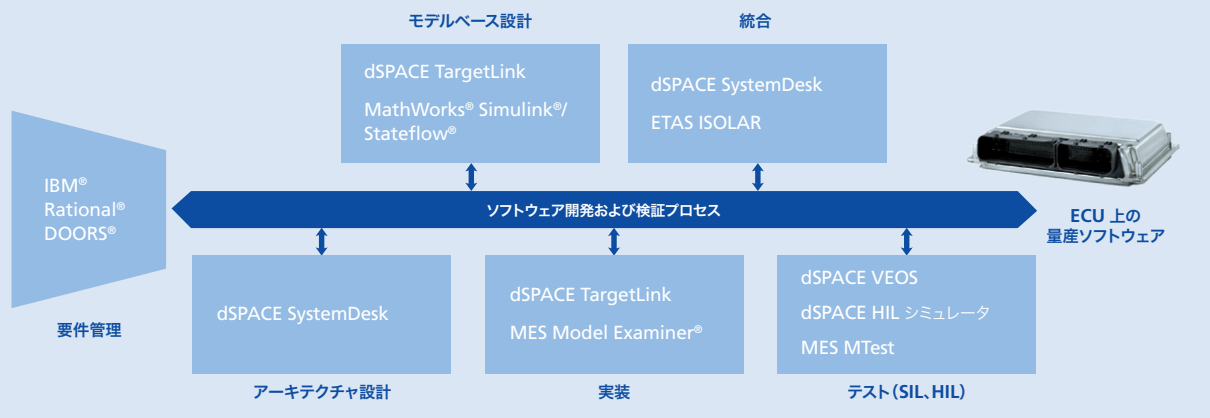
を採用しています。さらに、シミュレーションソフトウェアである dSPACE VEOS を用いて、SystemDesk で生成したバーチャル ECU (V-ECU) のテストを HIL テストより早期の段階で実行しています。なお、GWM 社固有のモデリングガイドラインへの準拠を確認する場合には MES Model Examiner® を、Simulink® や TargetLink モデルを要件ベースでテストする場合にはテスト管理ツールである MES MTest を使用しています。ソフトウェアを ECU に実装した後は、dSPACE HIL シミュレータでの HIL (Hardware-in-the-Loop) シミュレーションを通じて妥当性確認を行っています。

量産コードの最適化

2015 年 3 月に、GWM 社は主な量産コード生成ツールを評価し、それらのベンチマークを検討した結果、特に強力で自社の要件に最適である dSPACE TargetLink を導入しました。それ以降、TargetLink は同社の開発プロセスの不 >>

「TargetLink は高い品質、効率性、および優れた可読性を備えたコードを生成できるだけでなく、連続操作における安定性や他のツールとの相互運用性にも優れているため、私たちは導入当初から非常に満足しています。」

Xuechen Zang 氏、Great Wall Motors 社



GWM 社では、dSPACE TargetLink、TargetLink エコシステム、およびその他のツールを使用して、電気自動車やハイブリッドカーの開発や妥当性確認を行っています。

不可欠な要素となっています。また、導入初期には dSPACE 担当者による迅速なサポートを受けられたため、関連プロセスをすばやくセットアップすることができ、新しいツールを使用した業務をごく短期間で軌道に乗せられました。同社は現在、ECU アプリケーションソフトウェアのほぼすべてのコンポーネントに TargetLink を使用しています。TargetLink は高い品質、効率性、および優れた可読性を備えたコードを生成できるだけでなく、連続操作における安定性や他のツールとの相互運用性にも優れているため、同社は導入当初から非常に満足しています。また、TargetLink Data Dictionary が同社のあらゆるプロジェクトにおいて極めて実用的であることも分かりました。たとえば、インターフェース、計測、および適合の各変数の管理や A2L 形式の変数記述ファイルの生成にも

TargetLink Data Dictionary を活用しています。TargetLink の API では、A2L 生成時にライブラリ関数を処理したり情報を追加したりするなどのプロセスを加えた独自のスクリプトを使用することが可能です。

検証済みのソフトウェアをさまざまな車両シリーズに展開

GWM 社が量産車向けに上記のツール環境でソフトウェアによる開発と妥当性確認を行った例としては、四輪駆動プラグインハイブリッド車である Wey P8 シリーズと、2018 年末に発売された都市交通特化型の電気自動車である Ora R1 があります。Wey P8 は、燃費向上と排気ガス削減が可能なハイブリッドドライブを搭載しており、四輪駆動と内燃駆動 / Electric Drive のオルタナティブドライブの組み合

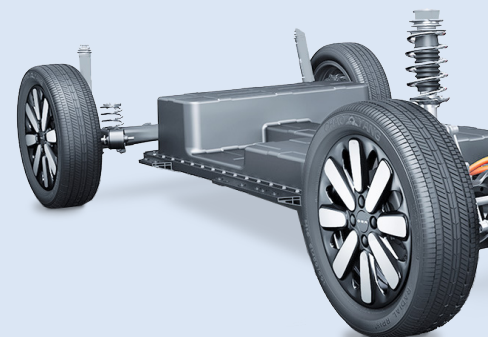
わせにより、ドライバーが運転する楽しみを得られる車両となっています。Ora モデルはすべての車両に同一のインテリジェントな新エネルギープラットフォーム（ハードウェア / ソフトウェア）を採用しており、ここから多数のモデルバージョンを展開できるようにしています。これは、中国製で初めての電気自動車専用プラットフォームです。

今後の展望

GWM 社では、TargetLink と上記のツール環境を引き続き使用して、将来的に社内ですらに多くのソフトウェアを開発する計画を立てています。今後は、このような形でさまざまな AUTOSAR 機能やセーフティクリティカルな機能を開発することの意義はますます大きくなっていきます。この点について、TargetLink は AUTOSAR



電気で走行する Ora R1



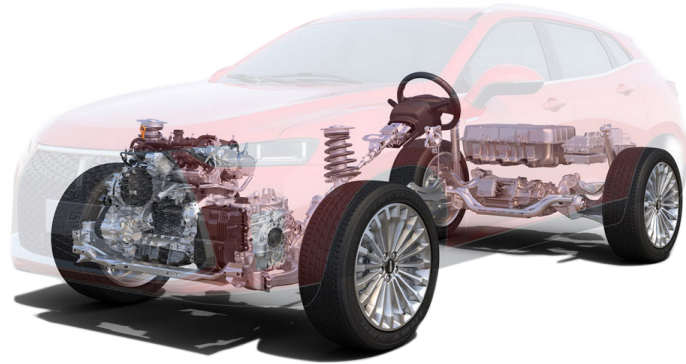


画像提供：© Great Wall Motors

上および右：強力なプラグインハイブリッド車である Wey P8

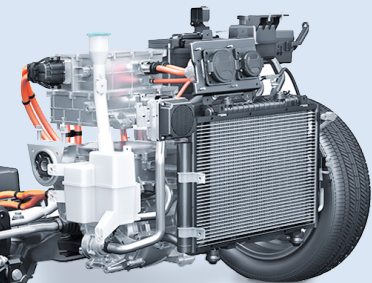
規格を直接的にネイティブサポートしており、ISO 26262、ISO 25119、および IEC 61508 に準拠したソフトウェア開発の認証にも対応しているなど、各種の必須条件を満たしています。 ■

Xuechen Zang 氏、Hangdi Yao 氏、
Great Wall Motors 社



「TargetLink は、ISO 26262、ISO 25119、および IEC 61508 に準拠したソフトウェア開発に関する認定を取得しており、セーフティクリティカルなシステムを容易に開発することができます。」

Hangdi Yao 氏、Great Wall Motors 社



Xuechen Zang 氏
ソフトウェア開発エンジニア、
Great Wall Motors 社、中国

Hangdi Yao 氏
ソフトウェア開発エンジニア、
Great Wall Motors 社、中国

