

ボディコントロールモジュールに
対応した自動テスト環境により、
品質と効率性を向上

Smart Automation

Magneti Marelli 社の米国およびイタリアのチームは、ボディコントロールモジュール (BCM) の妥当性確認を行うための新たなテスト環境を開発しました。BCM は、パワーウィンドウやイモビライザシステムなどの幅広い補助機能の操作を制御する電子制御ユニット (ECU) です。同チームは、BCM の開発プロセスの早期段階で必要とされる広範なテストをサポートするため、dSPACE AutomationDesk をテストプロセスに導入しました。

UTO

Magneti Marelli 社にとって、最も重要な取り組みの1つは未来の自動車で求められる技術的課題を解決することです。1919年創業の国際的なハイテクシステムおよびコンポーネントメーカーである同社は、自動車業界の発展に寄与するソリューションの提供にこれまで注力してきました。革新的な取り組みを進める同社は、組み込み電子機器向けのテストシーケンスを自動化することで、容易に設定、デバッグ、および保守を行える効率的な環境を構築するなど、テストプロセスに関しても品質向上に向けた最善の方法や手法を意欲的に導入しています。

BCMの妥当性確認に対応した新たなテスト環境

Magneti Marelli Automotive Lighting社の照明およびボディエレクトロニクスグループでは、米国およびイタリアのチームが開発した効率性の高いテストプロセスを活用して、エンジニアがテストケースのパラメータ値を自動的にアップデートできるようにしています。同チームは現在、Diagnosis Automatic Test Environment (DANTE：診断自動テスト環境)と呼ばれるこの新しいテスト環境をボディコントロールモジュール (BCM) の妥当性確認にも導入しています。BCMは、車体に関連する幅広い補助機能の操作を制御する電子制御ユニット (ECU) です。この車体機器には、パワーウィンドウ、内蔵ライト、イモビライザシステム、セントラルロッキングなどが含まれています。BCMは (CANやLINなどの) 車載バス経由で他の ECUと通信し、電子システムの挙動を制御します。また、配線やコンポーネントの誤動作も検出します。 >>



「AutomationDeskの重要な利点の1つは、テストスクリプトを新しいパラメータで再利用できることです」

Basel Samman 氏、照明およびボディエレクトロニクスシステム妥当性確認部門マネージャ
(Magneti Marelli Automotive Lighting LLC)

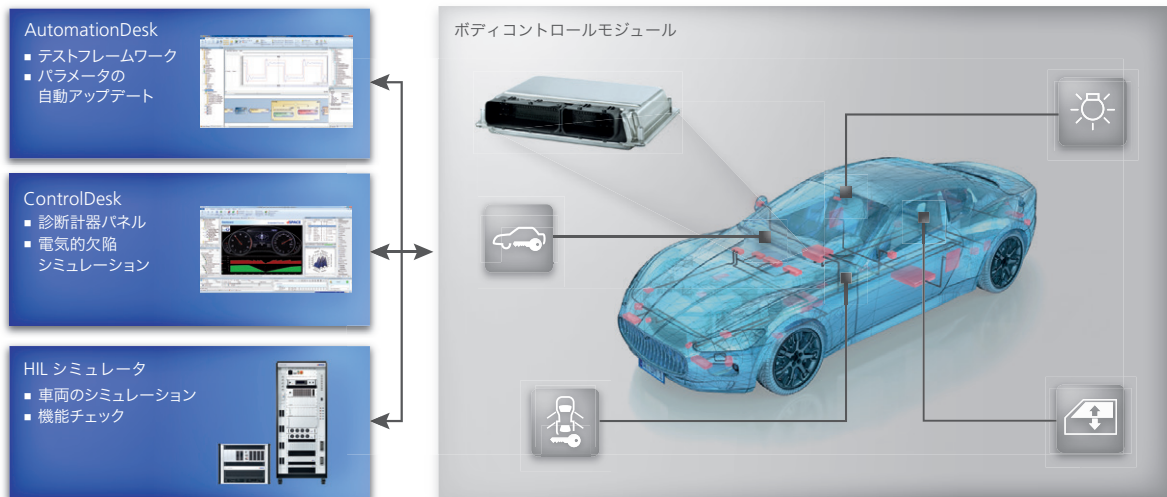


図1：Magneti Marelli 社では、ボディコントロールモジュール (BCM) のテストに dSPACE ツールを使用しています。BCM は、パワーウィンドウ、内蔵ライト、イモビライザシステム、セントラルロックなど、車体に関連する補助機能の動作を制御します。

機能テストと診断テスト

車両における多数の機能を制御する BCM は、開発プロセスの早期の段階でさまざまなテストを行い、車体機器の機能が適切に動作しているかや、要件および技術仕様が一貫して満たされているかなどを検証する必要があります。BCM 向けのテストには、機能テストと診断テストという2種類のテストがあります。機能テストでは、要件をテストに変換し、その後テストの妥当性を確認する必要があります。これは、関連する変数に特定の値を割り当て、BCM が正しく反応するかどうかを確認することによって行います。診断テストには、内部機能と接続されている ECU との間のネットワークトラフィックの確認、ダイアグノスティックトラブルコード (DTC) の有効性の確認など、さまざまなタスクが含まれます。同チームでは、これらのテストプロセスの効率化に取り組みました。

診断テストの課題に対するソリューション

DANTE を開発する以前、同チームは診断テストのプロセスに限界を感じていました。これまでは、ソフトウェアが修正されるたびに、新しいパラメータ設定に合わせて新しいライブラリブロックを作成しなければならず、これには多くの時間が必要でした。同チームはこの問題を解決するため、dSPACE のテストオートメーションソフトウェアである AutomationDesk を導入し、2つの戦略的な変更を実施しました。

1. テストエンジニアがさまざまなテストパラメータを自動的にアップデートできるように、カスタマイズされたテストフレームワークを構築。
2. Microsoft® Excel® シートを使用することで、さまざまな診断入力ファイルをインポートするプロセスを自動化し、テスト設定を大幅に簡素化。

その結果、診断テストプロセスを完全に自動化することができました。Magneti Marelli Automotive Lighting LLC の照明およびボディーエレクトロニクスシステム妥当性確認部門マネージャーである Basel Samman 氏は、「Excel シートにより、ライブラリブロックをシームレスにパラメータ化できるため、あらゆるステップを自動的に処理できるようになりました。スクリプトを書き直す必要もありません」とし、「この整備により、当社のテストエンジニアが妥当性確認のルーチンを容易に記述できるようになり、AutomationDesk を使用してテスト設定を行う場合の複雑さも緩和されました。今では、単一のテストシーケンスですべてのダイアグノスティックトラブルコードに対応できます」と述べています。また、AutomationDesk を使用することで、DTC 設定などの診断入力ファイルや Vector 記述ファイルの CDD



「AutomationDesk では、対処すべきダイアグノスティックトラブルコードの数にかかわらず、デバッグや保守を容易に行えます」

Basel Samman 氏、照明およびボディエレクトロニクスシステム妥当性確認部門マネージャ
(Magnet Marelli Automotive Lighting LLC)

および DBC を自動的にインポートして設定できるようになったと同氏は説明します。今では、テストエンジニアはダイアグノスティックトラブルコードテストシーケンスのさまざまなパラメータを自動的にアップデートすることができます。CAN の追跡情報をログデータとしてテスト結果のデータに付加すると、デバッグははるかに容易になります。Samman 氏は、「AutomationDesk の重要な利点の 1 つは、テストスクリプトを新しいパラメータで再利用できることです」とし、「AutomationDesk では、対処すべきダイアグノスティックトラブルコードの数にかかわらず、デバッグや保守も容易に行えます」と述べています。

複数の dSPACE ツールを使用

DANTE を使用した診断テストプロセスには、AutomationDesk の他にも dSPACE HIL (Hardware-in-the-Loop) シミュレータや dSPACE の試験およびビジュアル表示ソフトウェアである ControlDesk も活用されています。HIL システムを使用すると、BCM に接続した車両をシミュレートしてさまざまな機能をテストすることができます。ここでは、CDD などの専用ファイルから標準化された ASAM ODX (Open Diagnostic Data Exchange) ファイルが生成されます。これらの ODX ファイルは、

ControlDesk の診断計器パネル上で診断コマンドを送信するための入力として扱うことが可能です。これは、診断計器のロジカルリンク名を使用して手作業で行うこともできますし、AutomationDesk のスクリプトを使用して行うこともできます。同チームでは、電気的欠陥シミュレーションの定義や実行にも ControlDesk を使用しており、AutomationDesk でこのステップを自動化しています。照明およびボディエレクトロニクスグループは現在、テスト環境の自動化の一環として、米国、イタリア、およびインドに 8 つの PHS ベースシステムと 2 つの SCALEXIO ベースの HIL システムを配置しています。Magnet Marelli 社の他のグループでは、その他のシステムも使用されています。同社は将来的に、照明用 ECU アプリケーション向けのテスト環境も自動化する予定です。

まとめ

Magnet Marelli 社のチームは、AutomationDesk を使用して同社の BCM テスト向けソリューションをカスタマイズしました。同社では、このツールの幅広い機能と必要に応じて機能を拡張できる柔軟性により、容易にテストプロセスを最適化することができました。これにより、エラーの数が大幅に削減され、テストの設定や保守、デバッグ作業ははるかに簡素

Magnet Marelli 社は、世界中の自動車メーカーに対して幅広い車載システムやコンポーネントを提供しています。これらの製品には以下が含まれます。

- インストルメントクラスタ、インフォテイメント、テレマティクス、照明およびボディエレクトロニクスなどの電子システム
- フロントおよびリアライティングシステムなどの車載用照明
- ガソリン、ディーゼル、およびマルチフューエルエンジン用のエンジン制御システムやオートメテッドマニュアルトランスミッション (AMT) ギアボックスなどのパワートレインコンポーネント
- ショックアブソーバやダイナミックシステムなどのサスペンションシステム
- 触媒コンバータや消音システムなどの排気システム
- モータースポーツ向けの電子および電気機械システム

化され、工数も削減することができたため、同社は BCM テスト向けの効率的なプロセスを構築することができました。 ■

Magnet Marelli 社のご厚意により寄稿

