

CalDesk を使った運転支援システム用製品の開発

- dSPACE ツールを使って開発した運転支援システム
- 計測、適合、およびバイパス処理作業を並行的に実行
- 利便性の高いツール環境、最小限の作業工数

ブリクラッシュおよびアダプティブクルーズコントロール (ACC) 用製品の開発のため、株式会社デンソーは開発環境として dSPACE ツールを使用しています。セットアップの中核を構成するのは、計測と適合のための汎用ソフトウェア CalDesk です。このツールは、ECU および MicroAutoBox への並列アクセスが可能で、バイパスモードでの新しい制御ロジックの計算に使用されています。CalDesk はまた、ASAM-MCD 3 COM インターフェースを備え、デンソーのレーダー/画像データ評価用ソフトウェアツールとの間でデータを直接交換できます。このツール環境の下、最小限の作業工数で計測、適合、バイパス処理などを行っています。

運転支援システム

道路が渋滞しているため、流れの良い自分の車線に割り込まれる - 日常よく目にする光景です。ドライバーにとって、事故を起こしやすい瞬間です。運転支援システムが役に立つのはそんな時です。ドライバーのミスを修正し、瞬時の反応と運転技術の面で過大な負荷が加わる状況でドライバーを支援します。ブリクラッシュのような運転支援システムは車両の安全性向上に貢献します。運転支援システム用製品の開発のため、デンソーは、一連のツールチェーンを使用しています。その中で、いくつかの dSPACE ツールが重要な役割を演じています。

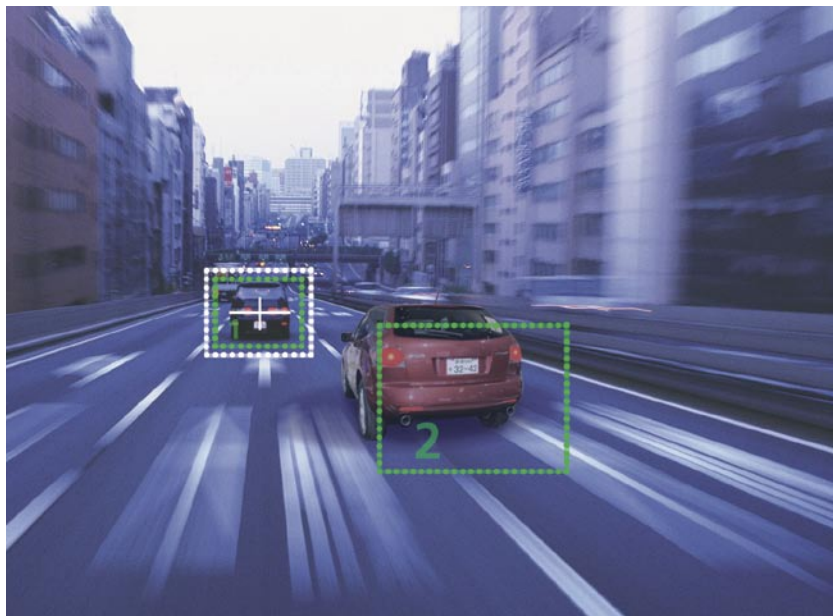
- CalDesk (計測と適合のための汎用ソフトウェア)
- dSPACE Calibration and Bypassing Service (ECU と dSPACE 装置間の通信を管理する ECU 内の追加サービスコード)
- RTI Bypass Blockset (ダイアログボックスを使ったバイパスアプリケーションの設定、ECU アドレスへの変数名の割り当て)
- MicroAutoBox (複雑なバイパス機能のリアルタイム計算のためのプロトタイピングシステム)
- DCI-GSI1 (各種のオンチップデバッグインターフェースから ECU にアクセスするための汎用シリアルインターフェース)

dSPACE 装置を使ったセットアップ

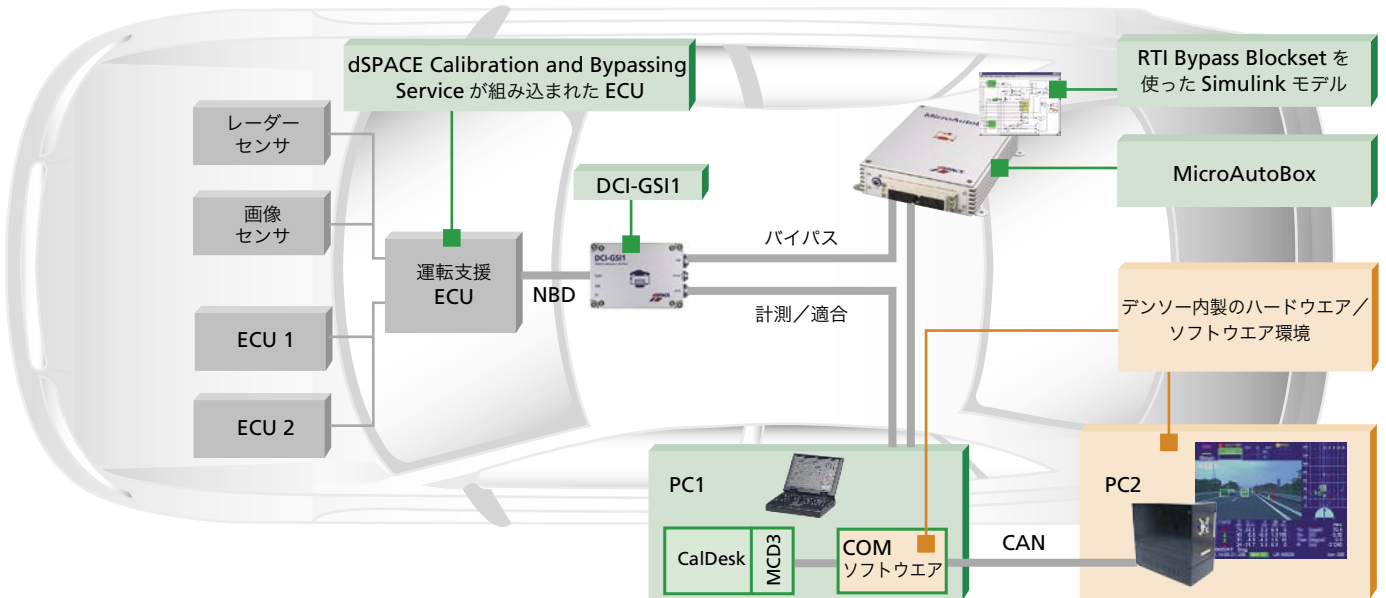
レーダーセンサと画像センサは、いわば車両の目です。危機的状況に運転支援システムが適切に対処できるように車両前方を監視します。電子制御ユニット (運転支援 ECU) はレーダー/画像データを評価し、ブレーキやシートベルトテンションなどのシステムを作動させる必要性の有無を判断します。

ECU の適合、計測、およびバイパスアクセスは、マイクロコントローラの NBD オンチップデバッグインターフェースおよび DCI-GSI1 経由で行われます。その際、3 つのシナリオのすべてが同期並列して処理され、バイパスレイテンシによる性能低下もありません。

CalDesk は次の複数の目的のために使用されます。1) ECU の適合、および ECU RAM から数キロバイトの大きさの多数のデータを取得すること。2) MicroAutoBox 上で新しいバイパス機能のパラメータを制御およびモニターすること。3) ECU 内部データを (ASAM-MCD 3 経由で) 2 台目の PC (PC2) 上に構築したデンソーの専用ソフトウェア環境に転



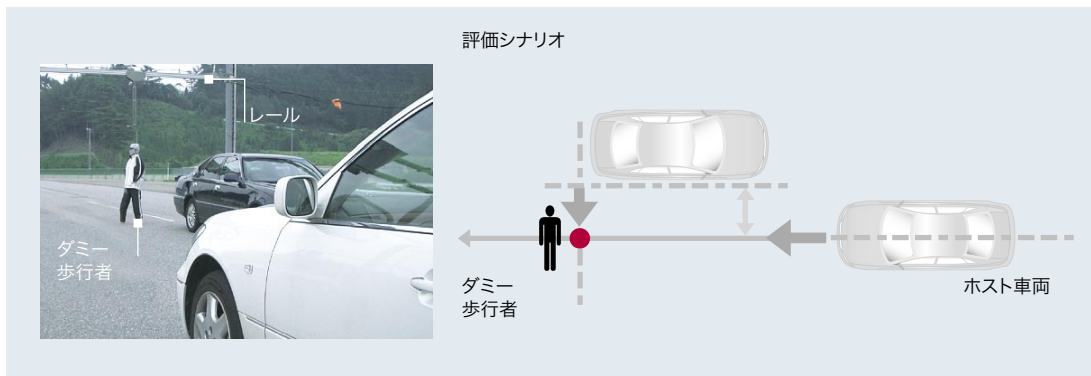
▲ 交通状況 (再現シーン) : 運転支援システムは他の道路利用者を検出し (このケースでは 2 台の車両)、その方向と速度を分析して危機的状況に対応できるようにします。



送します。デンソーは Windows® COM (通信) ソフトウェアを内製しました。これは 1 台目の PC (PC1) 上で実行され、対応するデータを CAN バス経由で PC2 に転送します。デンソーのソフトウェア環境がすでに CAN をサポートしていたため、2 台の PC 間の通信インターフェースとして CAN が使用されました。dSPACE Calibration and Bypassing

状況はダミー人形を使った歩行者と車両で構成されます。片方の車両は運転支援システムを装備しています。ダミー人形はモーターで動き、歩行者が車両の陰から路上に飛び出したという状況を再現します。レーダーセンサは歩行者を検出し、運転支援システムによりブレーキとシートベルトテンションが作動し、衝突の衝撃を軽減します。

▲ 運転支援システム開発のためのシステム構成



◀ テストコースに数台の車両とダミー人形を使った歩行者を配置し、典型的な交通状況を再現します。

Service は運転支援 ECU に組み込まれています。このサービスがサポートするのは、ECU アプリケーションへのアクセス、および ECU と他の dSPACE 装置間の通信です。このサービスは、汎用シリアルインターフェース (GSI) と組み合わせ、ECU 内部データ、たとえば、車載レーダー/画像センサからの信号を CalDesk に供給します。

結果と将来へのステップ

CalDesk によって、ラピッドコントロールプロトタイピング、および計測 / 適合という実車を用いた 2 つの開発プロセスの環境を統合することができます。ここで、dSPACE 製品が ASAM 準拠であることは、開発ツール相互の連携を非常に容易にしています。デンソーでは今後さらに他の開発プロセスも含めた開発プロセス全体の連携を計画しています。

システム視点の製品評価

運転支援システムを評価するために、テストコースに装置を設置し、典型的な交通状況を再現できるようにしました。その結果、システムの動作を定義された、再現性のある方法でチェックし、最適化できるようになりました。典型的な

西村 隆雄、大岡 政雄
株式会社デンソー
日本