

7. 自動車機器 Automotive Equipment

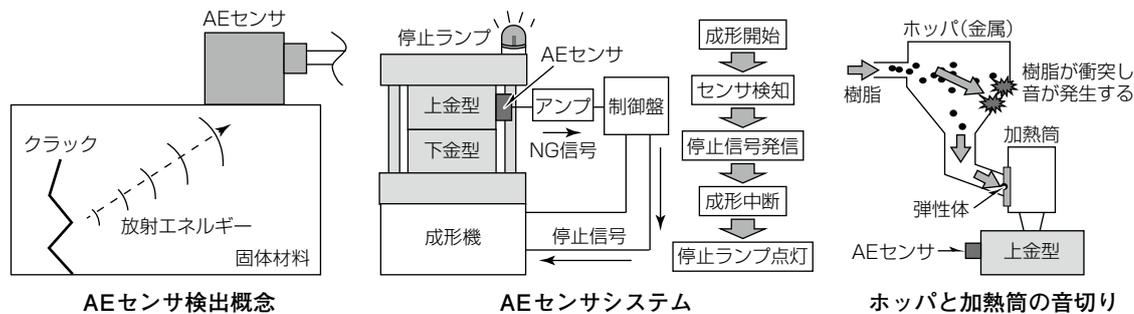
AE (Acoustic Emission) 検査システム導入による品質及び工程改善

Quality and Process Improvement by Introducing AE Inspection System



マグネットのような脆性(ぜいせい)材料をインサート成形する場合、成形圧でき裂が発生して欠片が脱落することによって、製品に不具合が発生する場合があります。この不具合品の流出防止のため、従来はアルコールを塗布することでマグネットのき裂を可視化して検出していたが、見逃しが発生して検査費が高額になる懸念があった。今回その対策として、成形時のマグネットに発生するき裂の放射エネルギーを検知するAE

(Acoustic Emission)センサを導入した。ホッパ(樹脂供給部)と加熱筒間に弾性体を設けて樹脂供給時の音切りをし、マグネットのき裂が入るタイミングに絞って測定することで、スクリー回転音及び金型開閉音を検知することなくマグネットのき裂だけを検出することを可能にした。



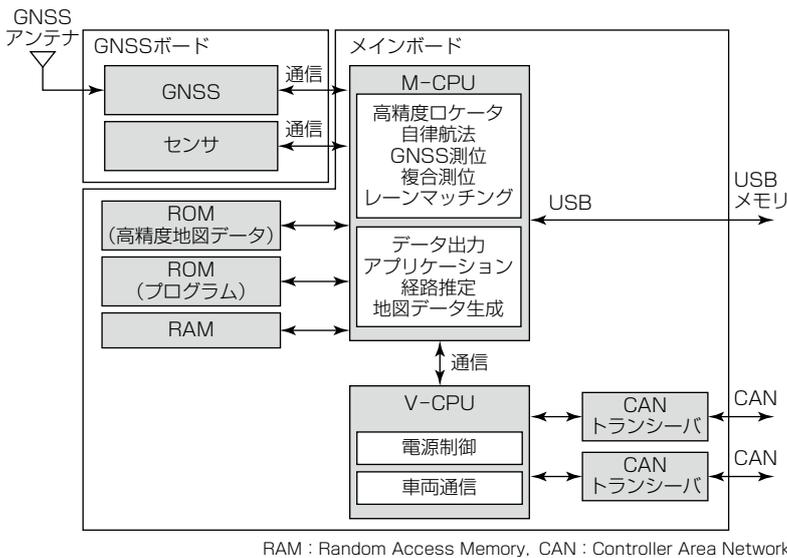
株SUBARU向け高精度ロケータの量産開発

Mass Production Development of High-definition Locator for SUBARU Corporation



2020年末から、株SUBARUの新型レヴォーグ向けに高精度ロケータの量産を開始した。この製品は、従来のナビゲーション製品に搭載している地図データ(現実世界を

簡略化して表現したデータ)とは異なる高精度な地図データ(現実世界と一致したデータ)を搭載している。この地図データと当社の高精度なGNSS(Global Navigation Satellite System)1周波測位技術によって、走行車線を特定して、車線単位での自車位置情報、自車前方の曲率や料金所までの距離等の情報を車両システムに出力し、車両システム側でステレオカメラから得られる情報と連携させることで、カーブ前や料金所前での減速、ステアリングアシスト等の高度運転支援システムを実現している。



RAM : Random Access Memory, CAN : Controller Area Network

システム構成図



高精度ロケータ

ヘッドランプ点灯制御用第2世代LCM

2nd Generation Lighting Control Module for Head Lamp



自動車用LEDヘッドランプの普及によって、ヘッドランプの点灯制御を行うLCM(Lighting Control Module)への要求仕様が多様化している。このような背景から、共通プラットフォーム化によってソフトウェアのパラメータ変更だけで多様なニーズに対応できる第2世代LCMを開発した。その主な特長は次のとおりである。

- (1) 様々なLEDの点灯条件を高い電流精度で実現する独自の補正アルゴリズムの採用
- (2) 最大25セグメントに対応する複数光源制御
- (3) 高出力LEDヘッドランプに対応した高効率駆動回路
- (4) 開発工数を削減する共通プラットフォームの採用



第2世代LCM

■ マツダ(株)向けBEV搭載用車両制御ユニット

Vehicle Control Unit for Battery Electric Vehicle for Mazda Motor Corporation

カーボンニュートラル実現に向けて、バッテリー式電気自動車(Battery Electric Vehicle : BEV)の投入が加速されている。今回マツダ(株)として初となるBEV車に対し、車両制御ユニットを新規に開発した。このユニットは、ユーザーの意思に沿った車両制御を実現するために、電動化対応で必要になるユニット群を制御するネットワーク機能を持つとともに、エンジン制御系のシステム開発で構築してきた構造(筐体(きょうたい)系)や監視機能を積極的に

適用し、短期間で高品質な製品の量産化を実現した。このユニットの開発に当たっては、モデルベース開発手法を積極的に適用することで、制御系設計の面からも、短期間での量産化に結び付けることが可能になった。



車両制御ユニット

■ マツダ(株)向けゲートウェイユニット

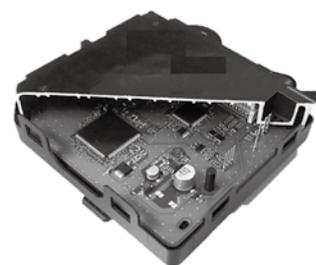
Gate Way Unit for Mazda Motor Corporation

マツダ(株)向けの最新世代車に搭載されているコネクティッドシステムや360°ビューモニタを、前世代車にも転用搭載するプロジェクトが立ち上がり、世代間の車両システム、通信内容の違いを吸収するためのゲートウェイユニットの開発を当社が行った。

このユニットは、今後の車の進化に伴い標準的に装備されることになるであろうことに加え、異なる思想で作られた車両システムをつなぐという特殊性を有したユニットに

なっている。

さらに、既存ユニットをベースにして、同一プラットフォームにすることで、開発開始から量産まで約半年という短期プロジェクトを成立させた。



ゲートウェイユニット

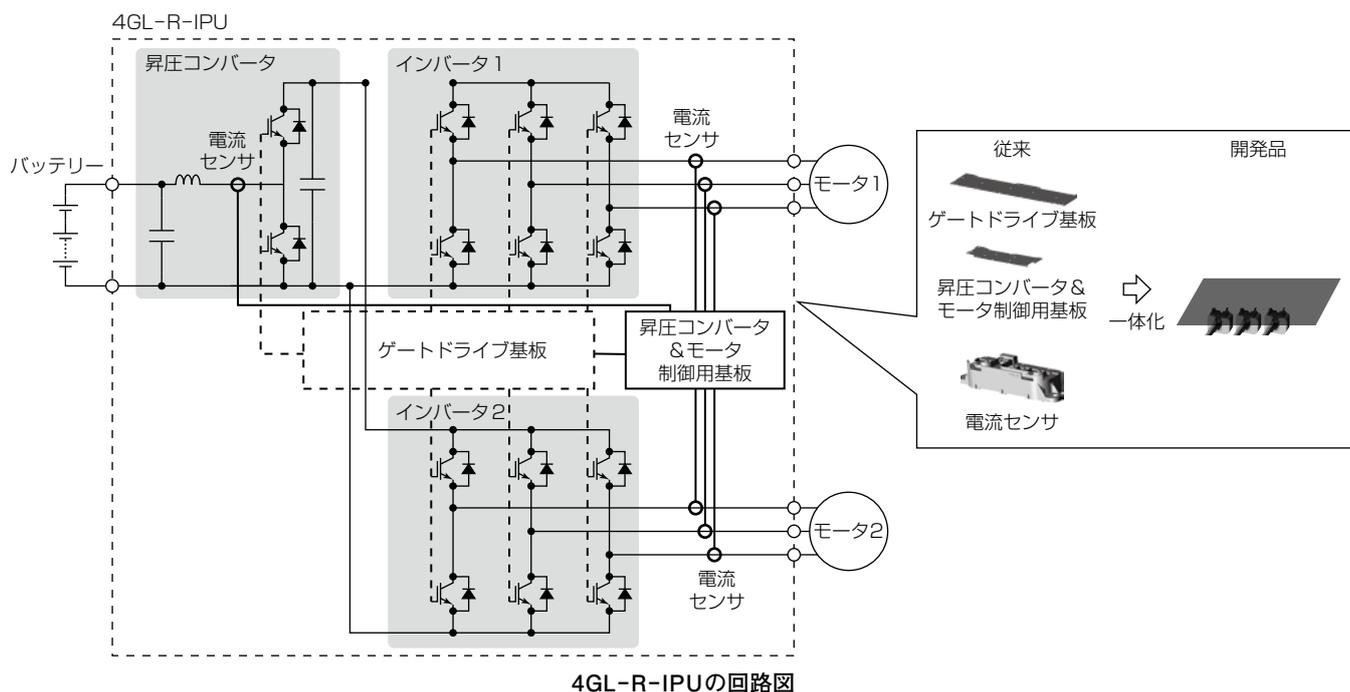
■ 4GL-R-IPU：2モータシステム用パワーユニット

4GL-R-IPU: Power Unit for 2 Motor System

ハイブリッド車や、プラグインハイブリッド車の普及に伴い、昇圧機能付き2モータ用インバータの市場が急速に拡大している。この市場要求に応えるため、部品点数を削減し、生産性を向上させた4GL-R-IPU(Integrated intelligent Power drive Unit)を開発した。

ゲートドライブと昇圧コンバータ&モータ制御用基板を

一枚化し、かつ制御用マイコンを1個に機能統合した。加えて、この基板に電流検出用ICを実装し、磁気シールドを筐体に組み込む構成にすることで電流センサ機能も取り込んだ。これらによって、ゲートドライブとモータ制御用ユニット、電流センサを接続する、IPU内部のハーネスを削減した。



4GL-R-IPUの回路図

■ ADAS/AD対応電動パワーステアリング用第3世代MCU

3rd Generation Motor Controller Unit for Electric Power Steering Adapted for ADAS/AD

先進運転支援システム(Advanced Driver Assistance Systems: ADAS)や自動運転(Autonomous Driving: AD)搭載車では自動運転レベルに応じた高い安全要求から電動パワーステアリングシステムにも冗長性が求められる。当社はECU(Electric Control Unit)内部回路を2重化できる第3世代MCU(Motor Controller Unit)を開発した。車両ステアリングラックへの装着性に優れた円筒形を採用し、ECUは中心軸上に設けた柱状のヒートシンクを取り囲むように電源、インバータ、CPUなどを対称位置に配置し

て段階的に2重化する構造にした。これによって、非冗長部分冗長からモータ巻線や回転センサも含めた完全冗長の機種までを同一パッケージで実現し、部品・生産設備を共通化しながら顧客ニーズに応じた製品群を展開できる。



電動パワーステアリング用第3世代MCU

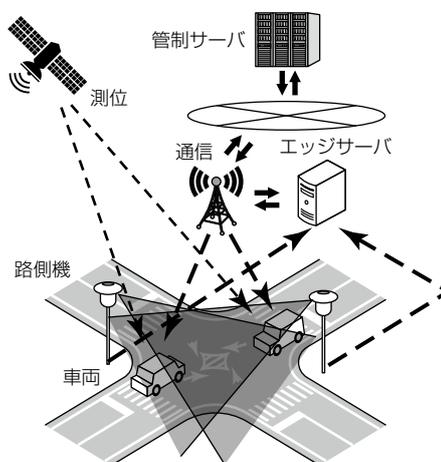
■ インフラ協調型狭域自動運転システム

Infrastructure-based Cooperative Autonomous Driving System in Predefined Areas

準天頂衛星による高精度測位や路側機、ダイナミックマップ(リアルタイムな情報を付与した高精度地図)を活用して、限定地域で自動運転レベル4を実現するインフラ協調型狭域自動運転システムを開発中である。

今回、エリア内の車両や歩行者をセンサで検出する路側機と、複数の路側機の検出結果を統合処理して高精度地図上に重畳したダイナミックマップ情報を生成するエッジサーバ等から構成される実証システムを開発した。

死角になる領域の障害物を路側機で検出してダイナミックマップ情報としてエリア内の車両へ配信することで、車両に搭載されたセンサだけで自動運転を行う自律型のシステムより高度で安全な自動運転の実現が可能になる。

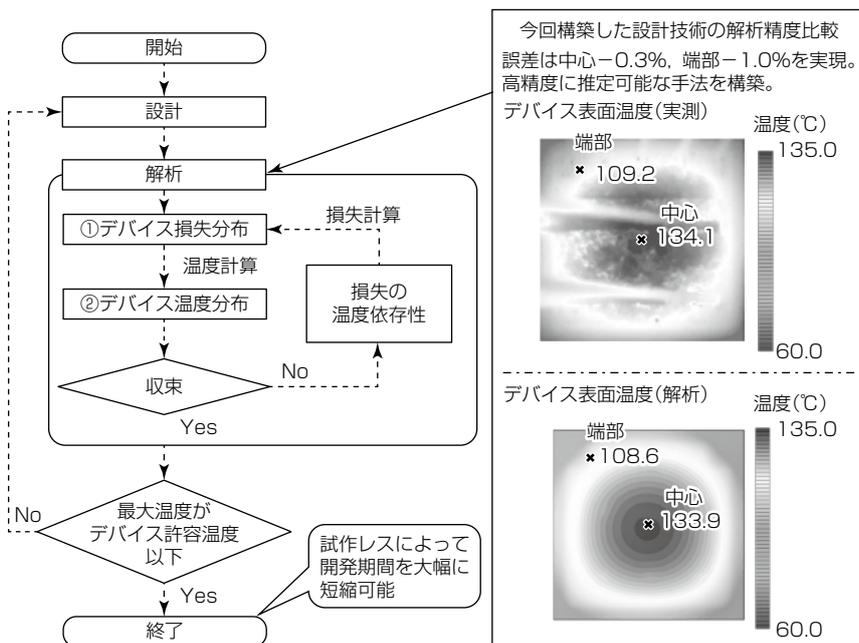


インフラ協調型狭域自動運転システム

■ 次世代パワーデバイスの熱フロントローディング設計技術

Thermal Front Loading Design Technology for Net Generation Power Device

SiC(シリコンカーバイド)に代表される次世代パワーデバイスはコストが高いため、デバイス使用量を減らし、コストを低減することが重要である。今回、デバイス温度の解析高精度化で設計マージンを減らし、コストを削減することを目的として、デバイス内部構造詳細化と、デバイス内部構造ごとに損失の温度特性を考慮した熱フロントローディング設計技術を確立した。当社で開発中のSiCパワーデバイスにこの設計技術を適用した結果、実測値と解析値が精度良く一致し、推定精度向上によって、従来手法と比べてコストを3.1%低減できる見込みを得た。この設計技術は他のパワーデバイスにも適用可能であるので、今後、様々な製品に適用し、市場競争力の高いパワーモジュール設計を推進する。



次世代パワーデバイスの熱フロントローディング設計技術