

Arm ベースの Infineon TRAVEO™ T2G が 次世代自動車のゾーンコントローラを高速化

ケーススタディ

企業概要

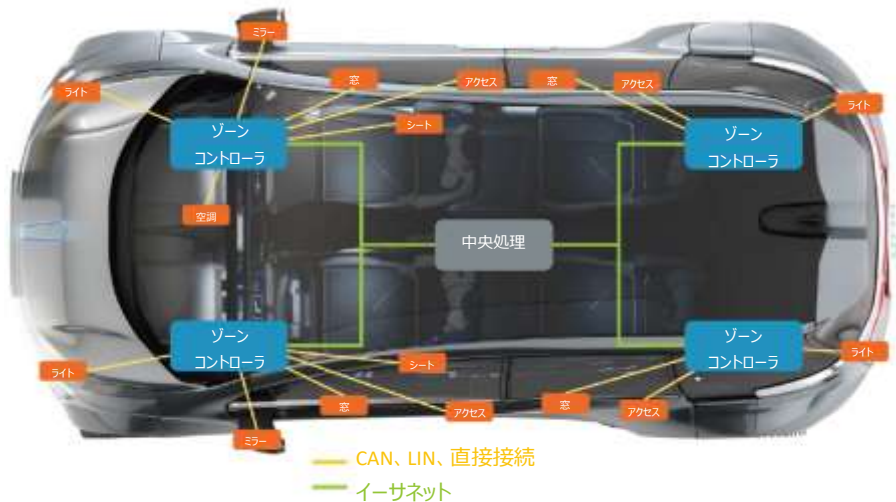
企業名：Infineon
 業界：車載
 規模：従業員 46,665 人
 本社：ノイビーベルク（ドイツ）
 設立：1999 年

目的

車載電子機器における大きなトレンドの 1 つは、電気/電子（EE）アーキテクチャの変化です。時代は、単一機能の ECU を車のあちこちに配置するよりも、高機能で柔軟なゾーンコントローラで複数の機能を 1 つのモジュールにまとめる方向へと進んでいます。この変化は大衆車から高級車まで急速に浸透しつつあり、柔軟でスケラブルなアーキテクチャが開発と製造のコストを削減し、信頼性を高めると期待されています。

ライト、サイドミラー、シート、カーアクセス（キーレスエントリー）、ルームランプ、ドアコントロールを統合したフロントゾーンコントローラが良い例です。このようなゾーンコントローラは機能の階層構造によってハードウェアとソフトウェアの開発を簡素化すると同時に、配線の重量と複雑性を軽減し、製造、設置、メンテナンスのコストも削減します。

図 1：現代の中型車の典型的なゾーンアーキテクチャ



ソリューション

Infineon の TRAVEO™ T2G マイクロコントローラ（MCU）ファミリーは、このような用途で人気が高まっています。このファミリーは、Arm Cortex-M プロセッサを採用し、シングル Cortex-M4 からデュアル Cortex-M7 にまで対応する性能拡張性を備えています。また、ソフトウェアとピンの高い互換性を保ちながら、さまざまな自動車アプリケーションの要件に合わせて、パッケージ、メモリ、インタフェース、機能を選択できるよう、複数のバリエーションを用意しています。自動車メーカーはゾーンや車種に応じて柔軟にモジュールを調整し、投資に対する将来性を確保することができます。

図 2：性能、メモリ、インタフェースの拡張が容易

Arm コア	クロック	フラッシュ	64 ピン	80 ピン	100 ピン	144 ピン	176 ピン	272 ピン	320 ピン	パフォーマンス ↑
2 x Cortex M7	350MHz	8MB					○	○	○	
2 x Cortex M7	250MHz	4MB			○	○	○	○		
1 x Cortex M4	160MHz	4MB	○	○	○	○	○			
1 x Cortex M4	160MHz	2MB	○	○	○	○	○			
1 x Cortex M4	160MHz	1MB	○	○	○	○	○			
1 x Cortex M4	80MHz	512KB	○	○	○					

設計の実装

Infineon は、性能とメモリに対する需要増大に応え、TRAVEO™ T2G ファミリーにクワッドコアの Cortex-M7 MCU を追加することを検討しています。

しかし、このようなゾーンコントローラに集約されるのは単純な分散型コントローラの機能だけではありません。車載 MCU に通信機能とセキュリティが漏れなく装備されるよう、ゾーンコントローラにゲートウェイ機能の組み込みを望む自動車メーカーが増えています。これを受けて Infineon は、ハードウェアセキュリティモジュール（HSM）として暗号化専用の Arm Cortex M0+コアを TRAVEO™ T2G ファミリーに追加しました。

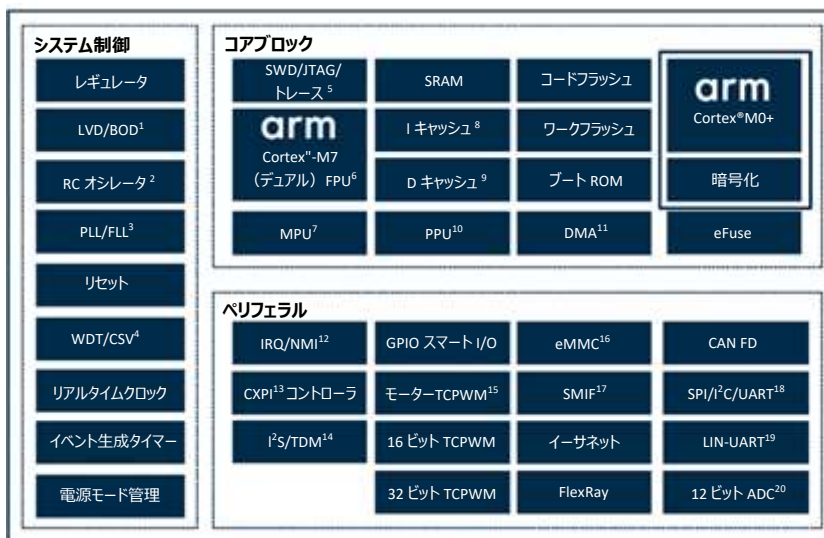
複数の TRAVEO™ T2G 製品は、車載ネットワーク（IVN）に広く使用されている標準的な LIN（Local Interconnect Network）や CAN（Controller Area Network）に加え、イーサネットや FlexRay などの高速通信インタフェースも備えています。

図 3 : TRAVEO™ T2G 車載マイクロコントローラのブロック図

「自動車業界では機能安全も重点分野であり、すべての車載電子システムに機能安全を求めるのが普通になりつつあります」

「TRAVEO™ T2G マイクロコントローラは、現在と未来の車にとって重要なコンポーネントであり、高性能な Arm Cortex-M シリーズをシングルコアまたはデュアルコアで運用することで先進のリアルタイム性能と安全/セキュリティ機能を提供します」

Thomas Böhm 氏、車載マイクロコントローラ担当シニアバイスプレジデント、Infineon 社



- | | |
|--|---|
| 1 低電圧検出/電圧低下検出 | 12 割り込み要求/ノンマスク割り込み |
| 2 抵抗器/コンデンサ | 13 クロック拡張ペリフェラル |
| 3 フェースロック/周波数ロック | 14 IC 間サウンド/時分割多重化 |
| 4 ウォッチドッグタイマー/クロックスーパバイザー | 15 タイマー/カウンタ/パルス幅変調 |
| 5 シリアルワイヤデバッグ/JTAG (Joint Test Action Group) | 16 eMMC (Embedded MultiMediaCard) |
| 6 浮動小数点ユニット | 17 シリアルメモリインタフェース |
| 7 メモリ保護ユニット | 18 シリアルペリフェラルインタフェース/IC 間/UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) |
| 8 命令キャッシュ | 19 LIN (Local Interconnect Network) 、UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) |
| 9 データキャッシュ | 20 A/D コンバータ |
| 10 ペリフェラル保護ユニット | |
| 11 DMA (Direct Memory Access) | |

自動車業界では機能安全も重点分野であり、すべての車載電子システムに機能安全を求めるのが普通になりつつあります。窓やドアの制御機能と室内灯がセットになっているゾーンコントローラは、機能安全に対応し、危険を防止することでセーフティクリティカル機能を維持する必要があります。室内灯の故障は危険ではないかもしれませんが、電動ウィンドウの制御機能が指挟みを検出できなければ大きな問題です。TRAVEO™ T2G ファミリーは、ISO26262 ASIL B 規格に適合するよう設計され、MCU 内の障害だけでなく接続したコンポーネントの障害も検出する Arm CPU ベースの安全コンセプトを採用しています。

ソフトウェア定義型自動車が急速に現実に近づくにつれ、ゾーンコントローラは、車の寿命が終わるまでソフトウェアとファームウェアをシームレスに更新し、新機能の追加や問題の解決に対応する必要があります。TRAVEO™ T2G ファミリーは、セキュアな FOTA/SOTA 更新（ネットワーク経由でのファームウェア/ソフトウェア更新）機能を備えています。

車載 MCU に Arm を採用する利点は、OEM やティア 1 が、ツール、ソフトウェア、サービスの充実したエコシステムを活用できることです。これまで生産された Arm ベースチップ 2,400 億個以上。エコシステムはこれをサポートするよう進化を続けています。また、OEM は Arm アーキテクチャに精通したソフトウェア/ハードウェア開発者の大規模なプールを活用できます。



参考リンク

- + [32 ビット TRAVEO™ T2G Arm® Cortex® マイクロコントローラ](#)
- + Infineon — [依存性とゾーンアーキテクチャ](#)
- + Arm — Arm [Cortex-M4](#) と Arm [Cortex-M7](#)
- + Aptiv — [Zone Controllers Build Bridge to Tomorrow's Technology \(ゾーンコントローラが明日のテクノロジーにつながる\)](#)
- + Visteon — [ゾーン EE アーキテクチャ](#)

[お問い合わせ](#)