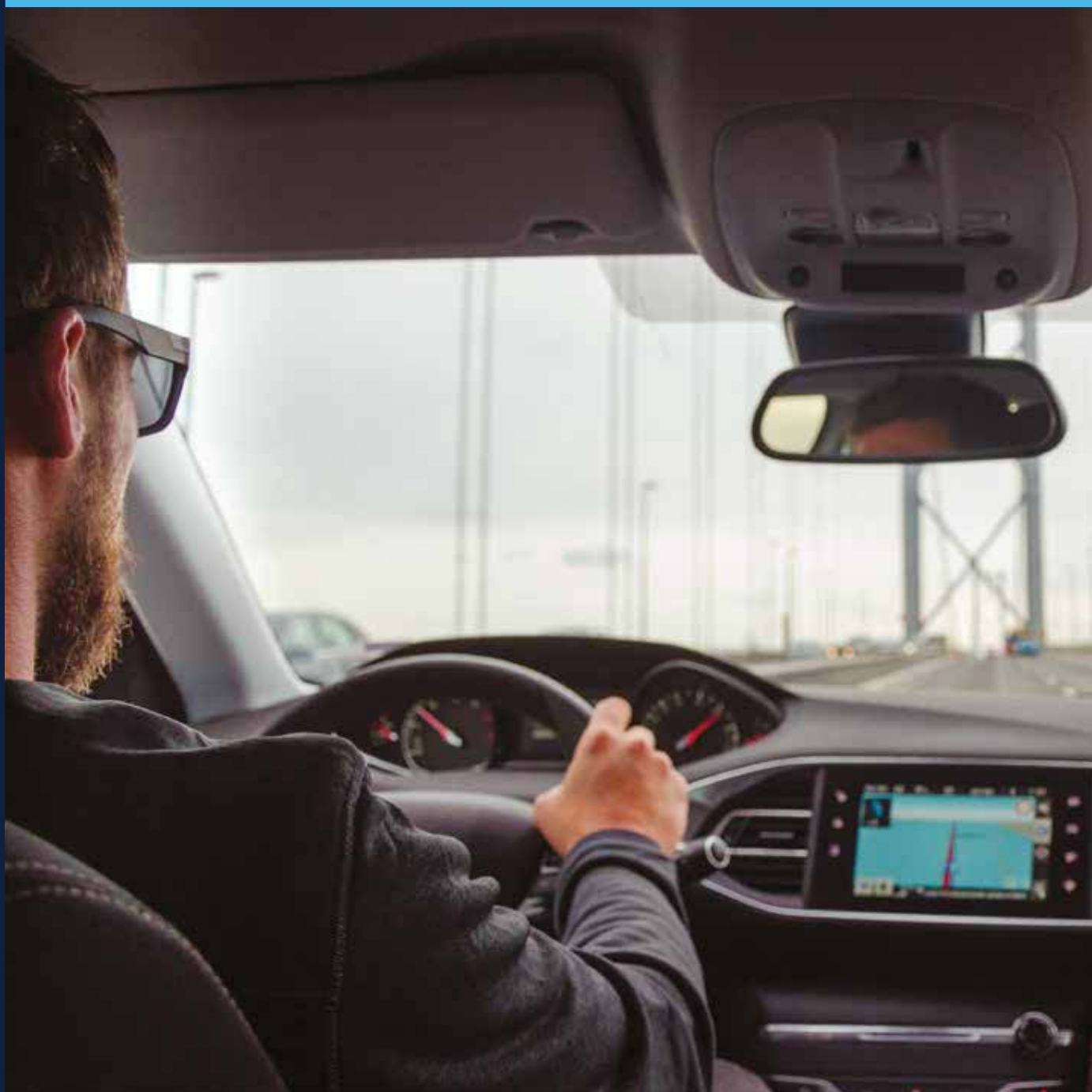




life.augmented

# 車載用テレマティクス & ネットワークング・ソリューション



# 目次

- 3 スマート・モビリティ
- 4 テレマティクス & ネットワーキング
  - 5 主要アプリケーション・ソリューション
  - 6 テレマティクス & コネクティビティ制御ユニット
  - 7 車車間・路車間通信(V2X)
  - 8 スマート・アンテナ
  - 9 FOTA(Firmware Over-The-Air)
  - 10 セキュア・コネクティビティ・モジュール
  - 11 車載用ゲートウェイ
- 12 主要テクノロジー
- 14 開発ツール

# スマート・モビリティ

今日の自動車業界におけるさまざまなイノベーションの80%は、直接的または間接的に、エレクトロニクス技術によって実現されていると推測されています。

自動車の機能は新モデルが登場するたびに向上しており、自動車1台当たりの半導体の搭載量は絶えず増加しています。車載用半導体で30年以上にわたる経験を持つSTは、堅実かつ革新的で信頼性の高いパートナーとして、交通輸送の未来に貢献します。STのスマート・モビリティ製品は、複数の独自技術の組合せによって、より安全で環境に優しく、しかも高いコネクティビティを備えたドライビングを推進します。



# 80%

今日の自動車業界におけるさまざまなイノベーションの80%は、エレクトロニクス技術によって実現

## SAFER (より安全に)

STが提供するビジョン・プロセッシング、ミリ波レーダー、イメージングやセンサなどの高度運転支援システム(ADAS)向け製品や、アダプティブ・ライティング・システム(車速とステアリング舵角を検知してヘッドライトの照射方向を可変)、ユーザ・ディスプレイ、およびモニタリング・テクノロジーによって、より安全なドライブを実現します。

## GREENER (より環境に優しく)

STのエンジン・マネージメント・ユニットやエンジン・マネージメント・システム向け車載用プロセッサ、さまざまな車載用サブシステムの中心となる高効率スマート・パワー・エレクトロニクス、ハイブリッド / 電気自動車アプリケーション用シリコン・カーバイド・デバイスによって、より環境に優しいドライブを提供します。

## MORE CONNECTED (よりコネクテッドに)

STのインフォテインメント・システムやテレマティクス・プロセッサおよびセンサ、ラジオ・チューナやオーディオ・アンプ、衛星測位、セキュアな車車間 / 路車間 (V2X) 通信ソリューションにより、自動車はよりコネクテッドになります。

「ICE(内燃エンジン)用パワートレイン」、「シャーシ & セーフティ」、「ボディ & コンビニエンス」から「テレマティクス & インフォテインメント」まで、STは幅広い車載アプリケーションをサポートし、自動車の電動化、先進的なドライビング・システム、車載コネクティビティとセキュリティの新時代を創造しています。

# テレマティクス & ネットワーキング



## ST

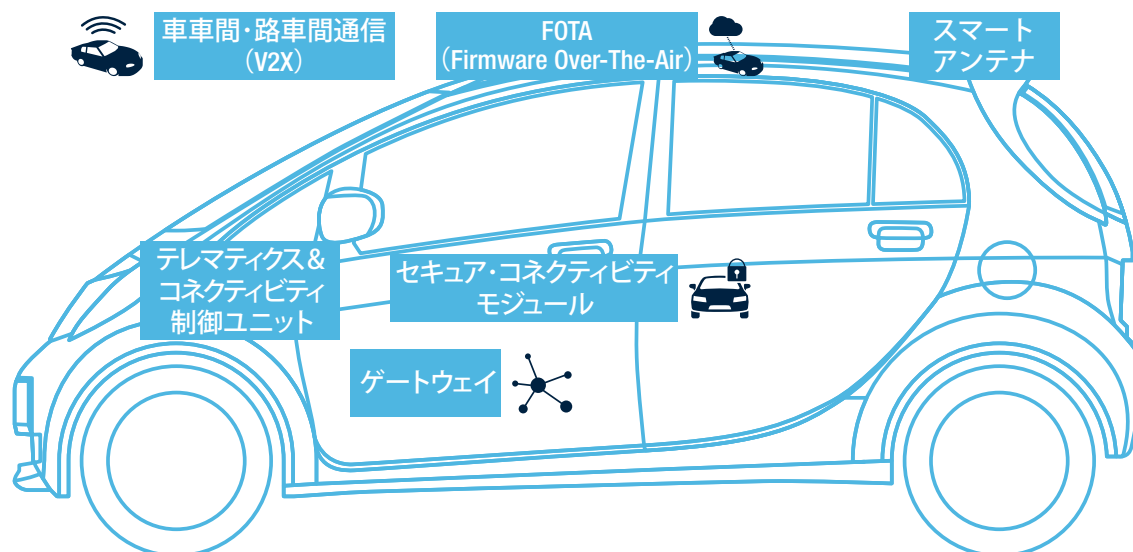
広範なテレマティクス & ネットワーキング デバイスを提供

コネクティビティは路上の自動車を大きく変えようとしています。無線通信によるクラウドへの接続とクラウドを活用したサービスは、自動車のユーザーにとって便利であるばかりでなく、無線によるソフトウェアの更新や予知保全を可能にする利便性を自動車メーカーにも提供します。走行安全、エンジン制御、モータ制御、インフォテインメント用にますます増加する電子制御ユニット (ECU) は、すべてネットワークに接続され、アップグレード可能かつセキュアである必要があります。車内で使用される接続手段、Wi-FiやBluetooth®といった車内通信がその他のネットワークとシームレスに適合できることが必要です。車車間 (V2V) および車車間・路車間 (V2X) 通信チャンネルは、テレマティクス・ゲートウェイとセキュアにリンクさせる必要があります。

STの製品ラインアップは、高精度測位を実現するGNSS受信機からセキュリティ・モジュールを内蔵した高性能なマルチコア・テレマティクス・プロセッサまで、また自動車の加減速モニタリングや衝突検出用のセンサからFOTA (Firmware Over-The-Air) によるファームウェア更新を可能にするスマート・ゲートウェイまで、広範なテレマティクスおよびネットワーク・デバイスをカバーしています。

お客様に必要な車載コネクティビティ・ソリューションを提供するために、STはハードウェアとソフトウェアに関する幅広い専門技術や、市場の主要メーカーとのパートナーシップを最大限に活用しています。

## 主要アプリケーション



## ソリューション

STのテレマティクス & ネットワーク用主要製品およびソリューション

GNSS	Bluetooth & 通信	パワー・マネージメント	テレマティクス & セキュア・プロセッサ 32bit車載用マイクロコントローラ
V2X	センサ	EOS & ESD プロテクション	

ハードウェア & ソフトウェア開発ツール: サンプル・キット、評価ボード、製品セレクトタなど



### 詳細情報

[www.st.com/telematics-and-networking](http://www.st.com/telematics-and-networking)

車とモノとの通信 (V2X)

スマート・アンテナ

セキュア・コネクティビティ・モジュール

テレマティクス & コネクティビティ・コントロール・ユニット

FOTA (Firmware Over-the-Air)

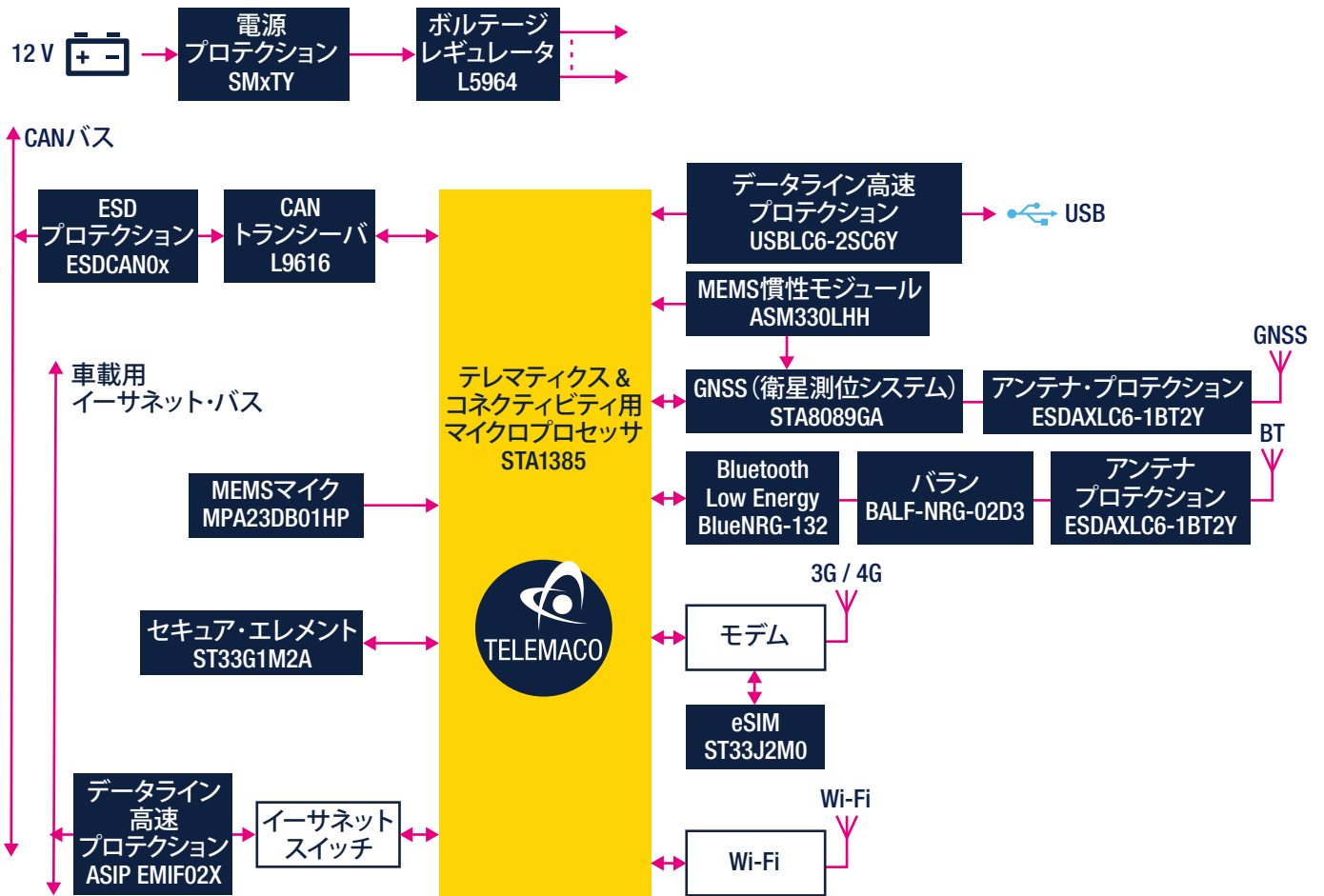
ゲートウェイ

## テレマティクス & コネクティビティ制御ユニット

さまざまな車内データおよび制御バスとやり取りし、そのセキュリティを確保することは、車載用テレマティクス・ユニットを設計する上で主要な課題です。

コネクティビティおよびネットワーク制御ユニットは、最新の自動車に装備される複雑なテレマティクス・システムにおいて中心的な役割を果たします。この制御ユニットは、広帯域セルラー・モデムやワイヤレス通信モジュール (Bluetooth®、Wi-Fi等) など、多数のモジュールやサブシステムに、あらゆるシステム内通信機能を提供する必要があります。

STは、特定アプリケーション向け標準製品 (ASSP)、組み込みソフトウェア、幅広い最適コストのスケラブルなシステム・オン・チップ (SoC) ソリューションなど、幅広い製品ラインアップを提供し、さまざまな標準インターフェースやセキュリティ・ソリューションを備えたテレマティクス制御ユニット (TCU) の開発をサポートしています。



詳細情報

[www.st.com/telematics-and-connectivity-cu](http://www.st.com/telematics-and-connectivity-cu)

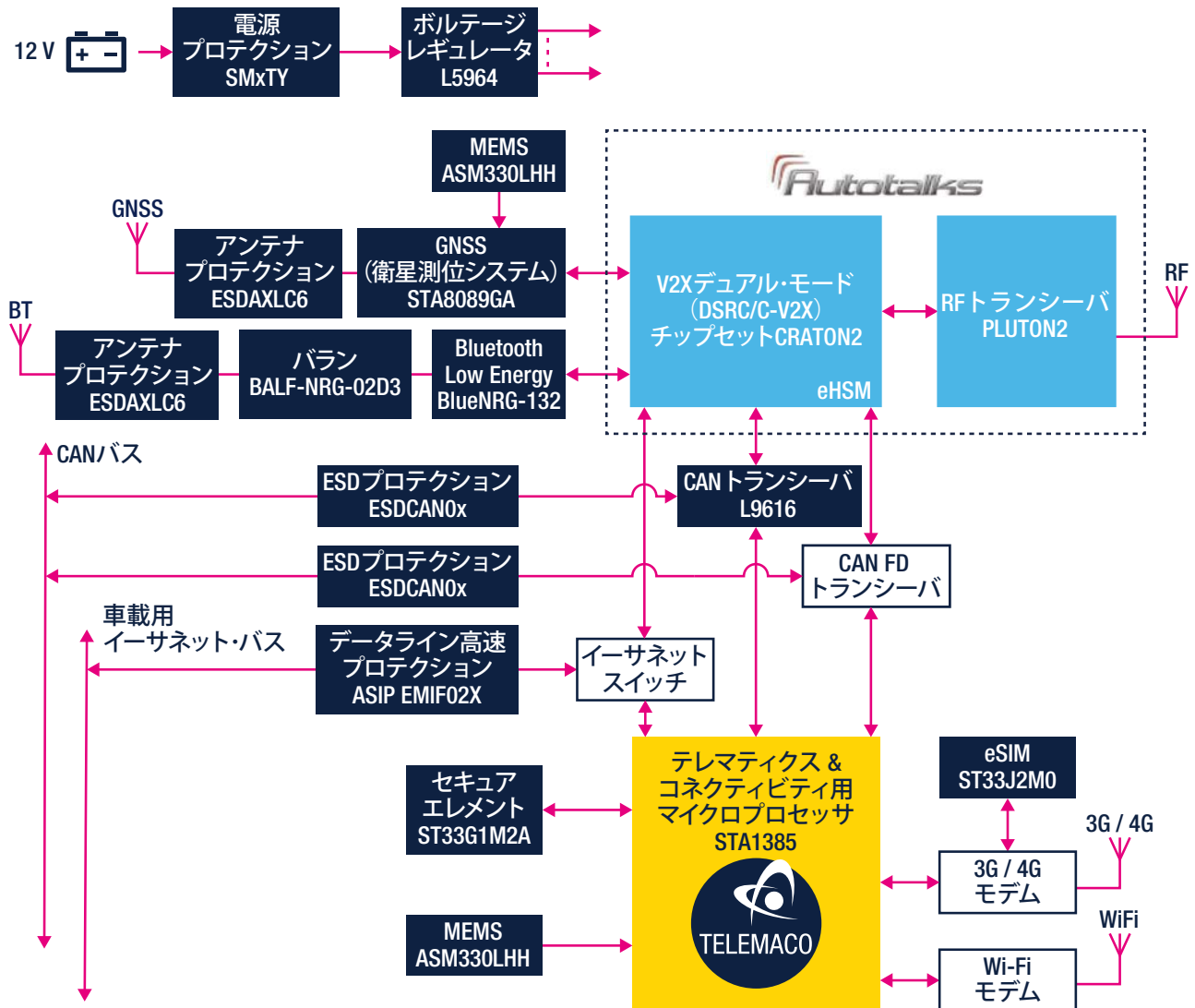


## 車車間・路車間通信 (V2X)

車車間 (V2V) 通信と路車間 (V2I) 通信、総称して車車間・路車間 (V2X) 通信は、自動車とその周囲とのデータ交換を目的とした無線通信技術です。V2X 技術は、5.9GHz帯を使用した移動体通信を前提に定義され、見通し外 (送信側と受信側が互いに目視できない条件下) でも信頼性の高い無線通信の確保を可能にします。

V2Xシステムは、位置や速度などのデータを周囲の自動車やインフラストラクチャと共有することにより、予想される危険に対するドライバーの意識を高め、衝突回避を著しく容易にするため、死亡者数や重傷度の大幅な低下が期待されます。さらに、V2X技術は、予想される渋滞について警告を発生し、別の順路を提案するとともに、アダプティブ・クルーズ・コントロールやよりスマートな交通管理によってCO2排出を削減して環境に優しいドライビングを実現することにより、交通の効率を高めます。

STIは、V2Xチップセットの先駆的プロバイダであるAutotalks社と長期的なパートナーシップを確立し、DSRCとC-V2X直接通信の両方をサポートするV2Xソリューションの迅速な製品化を推進し、両規格を単一の車載用チップセットでサポートするグローバルV2Xソリューションの共同開発を進めています。



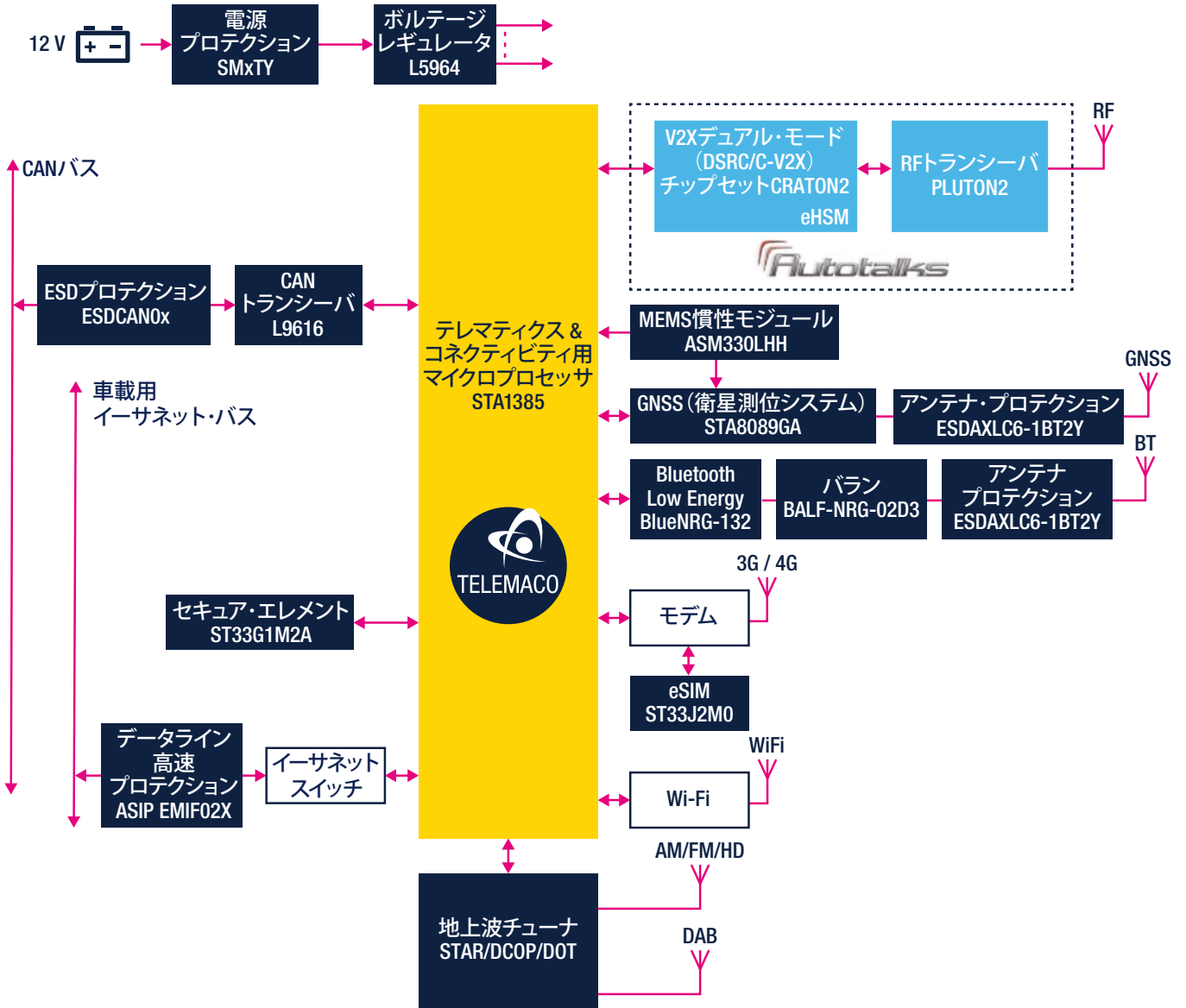
詳細情報

[www.st.com/vehicle-to-everything-v2x](http://www.st.com/vehicle-to-everything-v2x)

## スマート・アンテナ

自動車は今日、Wi-Fi(車載ホットスポット用)、Bluetooth®、3G/LTEセルラー、IEEE 802.11p WLANシステム(V2X: 車車間・路車間通信用およびGNSS測位用)など、ますます多くの無線通信/測位技術を兼ね備えています。

基盤的な無線通信や信号処理の要件に対処することは、システム設計者にとって多くの挑戦を伴います。スマート・アンテナ・システムは、こうしたシステム設計上の問題を軽減します。STは、スマート・アンテナをサポートする各種製品を取り揃え、さまざまな最先端プロセッサ、GNSSレシーバ、センサ、および幅広いピン互換性を持つ各種の地上波チューナを提供しています。



詳細情報

[www.st.com/smart-antenna](http://www.st.com/smart-antenna)

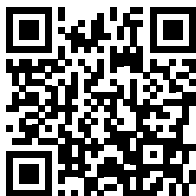
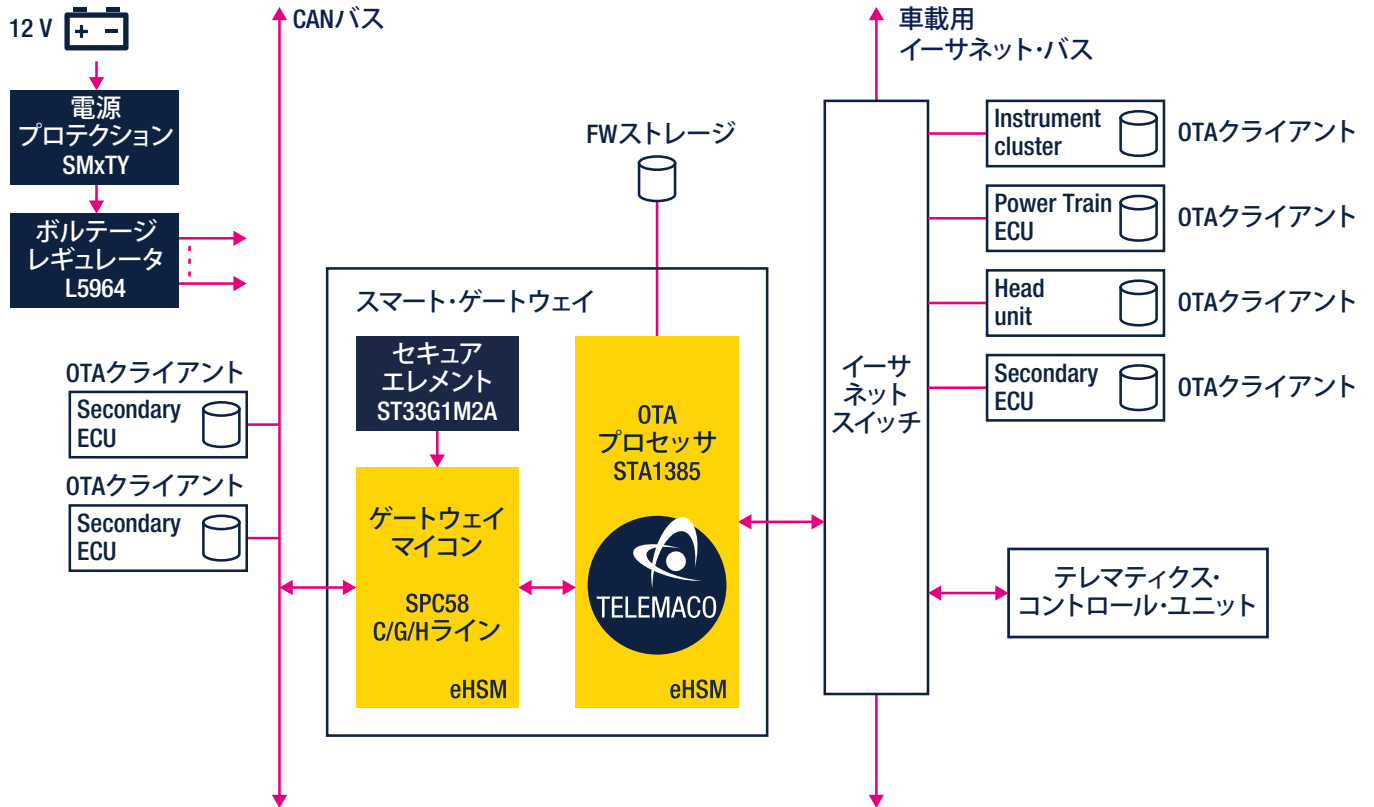


## FOTA (Firmware Over-The-Air)

FOTA (Firmware Over-The-Air) サービスは、自動車に搭載されたあらゆる電子制御ユニット (ECU) に対してファームウェアのダウンロードと更新を可能にします。車両に搭載されるECUが増加する中、車載システムおよび各コンポーネントからの故障診断情報/通信データ・ログを共有することは、自動車メーカーがリコール費用を削減し、製品の品質や作業効率を高め、販売後サービスにおける車両の性能および機能強化を実施する上で有効と考えられます。

ファームウェアの更新にはサイバー攻撃に対する耐性が求められ、サイバーセキュリティの確保が最も重要です。

STは、広範なテレマティクス・プロセッサ、32bitマイクロコントローラ、セキュア・エレメントの提供により、最高レベルのセキュリティを確保するとともに、悪意のあるサイバー攻撃から車両を保護できるようにサポートしています。



詳細情報

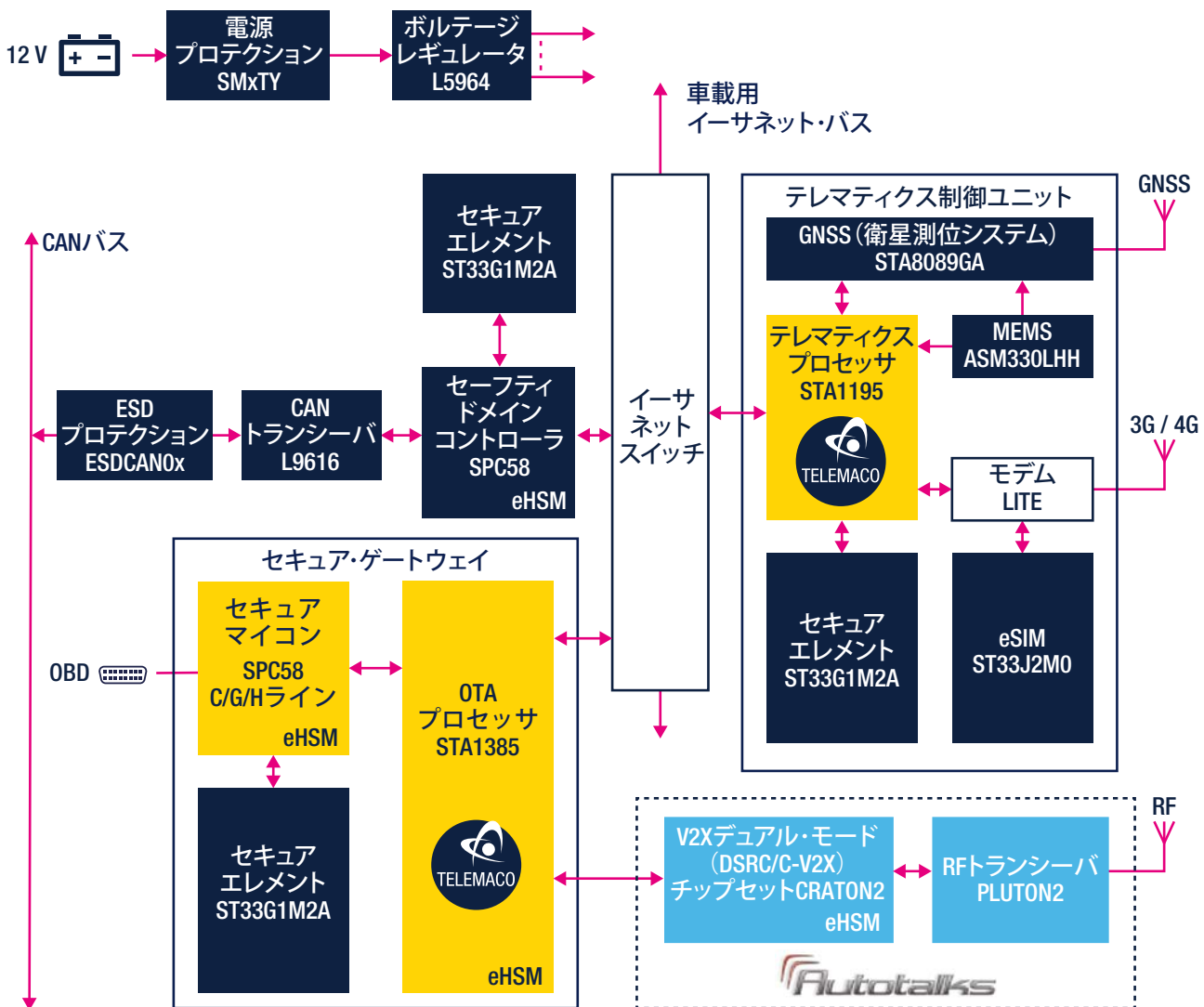
[www.st.com/firmware-over-the-air](http://www.st.com/firmware-over-the-air)

## セキュア・コネクティビティ・モジュール

車車間 (V2V)、路車間 (V2I)、または車車間・路車間 (V2X) 通信を使用して自動車や車内ネットワークを車外と接続することは、利便性と安全性を高めるモビリティ・サービスの開発と提供、ひいてはドライビング体験の向上を実現する上で鍵となります。

しかし、コネクテッド・カーは悪意ある攻撃に対して脆弱であり、そうした攻撃はリモート (自動車の外部インタフェースを通じた不正アクセスなど)、またはローカル (侵害したECUを利用して車内ネットワーク経由で他のECUを乗っ取るなど) で実行されます。

STは、ハードウェア・セキュリティ・モジュール (HSM) を内蔵した32bitマイクロコントローラの先進的なソリューションを提供し、最新の各種セキュリティ規格やCommon Criteria EAL 5+レベルに準拠した耐タンパ性セキュア・エレメントによる堅牢なセキュア・ソリューションの開発をサポートしています。



詳細情報

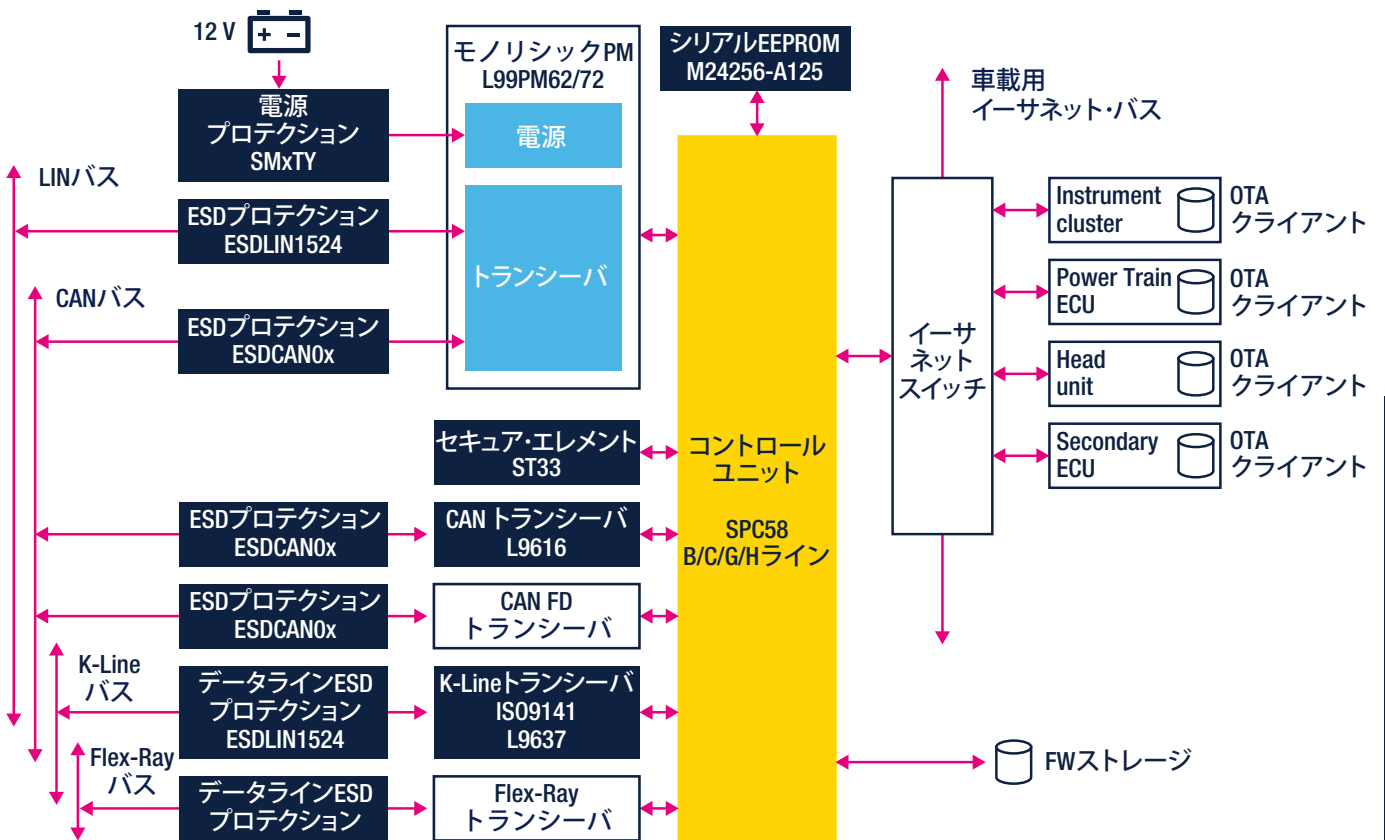
[www.st.com/secure-connectivity-module](http://www.st.com/secure-connectivity-module)

## 車載用ゲートウェイ

ゲートウェイは、自動車で使用される各種ネットワーク間でデータを安全かつ確実に相互接続し、転送する中央ハブです。ゲートウェイは、データを共有する各種機能ドメイン（パワートレイン、シャーシおよび走行安全系、ボディ制御、インフォテインメント、テレマティクス、ADAS）間を物理的に分離するとともに各種通信プロトコルを変換し、ルーティング処理を行います。

自動車は、ドライビング体験を高める先進的な機能を管理する上で、ますます電子制御ユニット（ECU）に依存するようになってきました。ゲートウェイ・コントローラは、各種のアプリケーションで使用されるさまざまなECUネットワーク間の通信ブリッジとして基盤的な役割を果たし、CAN（低速/高速）、LIN、ISO-9141、FlexRay、イーサネット・プロトコルなどの外部インターフェースとのデータ交換を管理します。

帯域幅と信頼性を確保し、増加し続ける機能やデータの集積化を実現するという課題に対応するため、STは、車載用マイクロコントローラSPC5、トランシーバ、パワー・マネージメントIC、およびセキュア・エレメント・ソリューションを提供しています。



詳細情報

[www.st.com/automotive-gateway-telematics](http://www.st.com/automotive-gateway-telematics)

# 主要テクノロジー

## 研究開発と製造体制

常に最新技術を追求するため、STはイノベーションを強力に推進しています。約7,400名が研究開発と製品設計に従事し、研究開発費は売上高の約16%を占めます。総合半導体メーカーの世界的なテクノロジー・リーダーとして、STは多数の特許を保有し、継続的に更新しています（特許：約17,000件、特許ファミリー：約9,500件、新規特許出願：約500件/年）。STは、先進的なFD-SOI（完全空乏型シリコン・オン・インシュレータ）CMOS（相補形金属酸化膜半導体）、高性能なイメージング・テクノロジー、RF-SOI（RFシリコン・オン・インシュレータ）、BiCMOS、BCD（バイポーラ・CMOS・DMOS）、シリコン・カーバイド、VIPower™、MEMSテクノロジーなど、長年蓄積した多彩なチップ製造技術を使用して製造しています。研究開発部門と工場の緊密に連携したオペレーションに加えて、自社工場を所有していることがSTの強みであると考えています。

また、STは、前工程（ウェハ製造）工場と後工程（組立・テストおよびパッケージング）工場の世界的なネットワークを有しています。主要なウェハ工場は、イタリアのアグラテ・ブリアンツァ（Agrate Brianza）とカタニーヤ（Catania）、フランスのクロル（Crolles）、ルッセ（Rousset）、ツール（Tours）、およびシンガポールにあります。

中国、マレーシア、マルタ、モロッコ、フィリピン、およびシンガポールには組立・テスト施設を保有しています。

## オートモーティブ製品の主要テクノロジー

### シリコン・カーバイド

シリコン・カーバイド（SiC）はワイド・バンドギャップ材料であり、パワー・エレクトロニクス分野ではシリコンに比べて多くの利点があります。動作温度がより高く、熱損失が改善される上、スイッチング損失と導通損失が低減されるため、自動車の電動化に最適な技術です。

シリコン・カーバイドをベースにしたトラクション・インバータは、電気自動車の走行距離を延ばすことができます。また、SiCベースの充電器はより短時間で充電が可能です。

STは、オートモーティブ・グレードのSiCパワー・デバイスを専用の6インチ前工程ウェハ工場で生産しています。このデバイスは、自動車業界が自動車の電動化を実現する上で基幹テクノロジーとなっています。

### VIPower™

STが開発したVIPower™は、1991年から生産しているテクノロジーです。VIPower（バーティカル・インテリジェント・パワー）テクノロジーは、中 / 大電力のオートモーティブ負荷の制御や保護、および診断機能を可能にします。このテクノロジーは、縦型DMOSパワー・デバイスに独自の温度センサおよび電流センサやCMOSおよびHV素子を組み合わせたパワー・アナログ回路混載技術です。

VIPower™テクノロジーは、電気自動車への移行に向けて重要な役割を果たします。マイルド・ハイブリッド / フル・ハイブリッド自動車で使用されるスマートな48Vネットワークでは、インテリジェント・パワー・スイッチにより、ハイサイド / ローサイド負荷や電気モータを非常に低損失かつ高い電流検出精度で駆動する必要があり、これらすべてをECUマイクロコントローラとの通信を介してモニタします。



SiC



SiC



## BCD (バイポーラ・CMOS・DMOS)

BCD (バイポーラ・CMOS・DMOS) は、パワー半導体の鍵となるテクノロジーです。BCDは、高精度アナログ機能向けバイポーラ、デジタル設計向けCMOS (相補型金属酸化膜半導体)、およびパワー高耐圧素子向けDMOS (二重拡散金属酸化膜半導体) の3種類の異なるテクノロジーをワンチップ上に形成するプロセス技術です。

これらのテクノロジーの組合せにより、信頼性の向上や電磁干渉の低減、チップ面積の小型化など、多くの利点が提供されます。BCDは広く採用され、パワー・マネージメントやアナログ・データ収集、およびパワー・アクチュエータ分野の幅広い製品やアプリケーションに対応できるよう継続的な改良を行っています。EV充電アプリケーションでは、BCDはバッテリー・マネージメント・システム (BMS) に最適です。

## EV充電向け1200V AEC-Q101 認定テクノロジー

高電圧ダイオードおよびサイリスタ技術は、高い電力密度を示す耐性のある堅牢なACライン接続システムを開発する上で鍵となります。

STは、低周波 (ACライン) または高周波範囲 (DC-DC変換) で包括的な整流機能を実現するための各種車載用テクノロジーを開発しています。このAEC-Q101 認定整流ダイオードおよびサイリスタ・シリーズでは、バーストやサージ電圧などの最も厳しい電磁規格に適合する堅牢なコンバータを設計できます。

## TRANSIL™

TRANSIL™は、ISO 7637-2とISO 16750のテストA / B (ロードダンプ) (バッテリー・ライン)、ISO 7637-3 (データ・ライン) の規定に基づくサージや、ISO 10605の規定に基づくESDから車載用の敏感な回路を保護するように設計された車載用TVSシリーズ向けの重要なプレーナ技術です。エンジン点火、リレー接点、オルタネータ、燃料噴射装置、SMPSなどにより生じる他の攪乱に対しても保護を提供します。

この技術は、長期にわたる信頼性と安定性を確保するために低リーク電流と高い接合部温度が必要なハイエンド回路に適用可能です。

## STPOWER

STPOWER™ファミリ・パワー・トランジスタにおけるSTの技術革新は、高電圧および低電圧アプリケーション向けの最先端パワー・テクノロジーと、広範なパッケージ・ポートフォリオおよび革新的なダイ・ボンディング技術の融合を特長とします。

STは、-100V ~ 1700V耐圧のパワー・MOSFET、ブレイクダウン電圧300V ~ 1250VのIGBT、15V ~ 1700Vに対応したパワー・バイポーラ・トランジスタの広範なポートフォリオを提供しています。

熱設計を改良したSTのパワー・エレクトロニクス・システム、およびSTのシリコン・カーバイド (SiC) パワー・MOSFETは、200°Cという業界最高の温度定格によりオートモーティブグレードの堅牢性を実現します。

STの広範なSTPOWER™製品ポートフォリオと最先端のパッケージングおよび保護ソリューションは、信頼性、効率、および安全性に優れた製品の設計開発をサポートにします。



# 開発ツール

## 製品セレクト / サンプル / 評価ボード

STは、自動車業界のニーズに対応したデバイスを検索・選択できるスマート・セレクトを提供しています。最適な製品を選択し、速やかなプロジェクトの立ち上げを可能にし、また、開発期間の短縮に貢献する幅広いサンプルや評価ボードを利用できます。ボードに加えて、ハードウェア設計を促進する回路図や部品リスト、Gerberファイルも提供しており、デモ・ソフトウェア・パッケージも利用可能です。

### 製品セレクト

設計に最適な車載用製品を素早く見つけることができます。

### 評価ボード

STの評価ボードは、選択した製品やシステム・ソリューションの機能と性能を評価することができ、お客様のアプリケーション設計に最適化されたテスト済みのソリューションを実証できます。

## より簡単に迅速な開発をサポートする

### SPC5車載用マイクロコントローラ評価ツール

包括的なハードウェア評価およびエミュレーション・ツールが、SPC5車載用マイクロコントローラ・ファミリをサポートします。

DiscoveryおよびPremium開発ボードは、事前評価から高度なソリューション開発まで、お客様の開発作業をサポートするために提供されています。

製品ラインごとに用意されたSTのDiscoveryボードでは、マイクロコントローラの主要な機能を迅速かつ容易に評価できます。

拡張コネクタにより、アプリケーションおよび拡張モジュールを簡単に接続して、迅速にプロトタイプを作成可能です。

すべての製品ラインとパッケージ向けに用意されたSTのPremiumボードでは、ユーザがデバイスのすべての機能や機能セットにアクセスし、高度な開発を進めることができます。SPC5のマザーボードをアダプタと組み合わせて使用することで、このマイクロコントローラの信号やペリフェラルのすべて (CAN, SPI, LIN, FlexRay, イーサネットなど) にアクセスできます。

また、高速なトレースやモニタリング、およびバイパス用にエミュレーション・ソリューションも提供されています。

主要なサードパーティが提供する幅広い最先端のツールやソフトウェアも、SPC5車載用マイクロコントローラ・ファミリ向けに利用可能です。

## SPC5マイコンのツールチェーン



### ディスカバリ・キット

#### 迅速な評価を可能にするクイックスタータ・キット

STのDiscoveryボードは、デバイスの主な機能を迅速に評価できます。



### Premium開発ボード

#### 高度な開発に役立つ包括的なハードウェア・ソリューション

STのPremiumボードは、デバイスのすべての機能や機能セットにアクセスできます。



### SPC5Studio

#### Eclipseをベースにした開発環境 (フリーウェア)

SPC5StudioにはSTのリソースが組み込まれています。コンフィギュレータ、コード・ジェネレータは、主要なサードパーティ製ツールをサポートしています。



### 組み込みソフトウェア & AUTOSARソリューション

#### ドライバ & ソフトウェア・ライブラリ

暗号化およびFlashソフトウェア・ライブラリ、コア命令セルフ・テスト・ライブラリ、AUTOSAR MCALを提供しています。



## Modular Telematics Platform (MTP) :セキュアな車載用通信アプリケーション向けの オープン開発プラットフォーム

STのModular Telematics Platform (MTP)は、先進的なSmart Drivingアプリケーション、とりわけバックエンド・サーバ、クラウド・サービス、道路インフラに対するセキュリティ保護された車載通信を必要とするアプリケーションの試作開発を可能にするオープン開発環境です。MTPの中心となるメイン・コンピューティング・モジュールは、最先端のオンチップ・セキュリティ、認証、および暗号化機能を提供する専用のハードウェア・セキュリティ・モジュール (HSM) を内蔵した業界初の車載用プロセッサ、Telemaco3Pをベースとしています。また、MTPは、オンボードおよびプラグイン・モジュールの形態で包括的に車載用通信デバイスを実装し、開発を行う上で高い柔軟性と拡張性を備えています。

MTPには、複数の衛星測位システムに対応した車載用GNSS測位ICのTeseoと推測航法用センサが組み込まれています。また、オプションのST33セキュア・エレメントを搭載することで、プラットフォームのセキュア・ストレージ機能がさらに強化されます。MTPは、CAN、FlexRay、BroadR-Reach® (100Base-T1)などの車載用バスに対応しています。さらに、オプションのBluetooth™ Low Energy、Wi-Fi、およびLTEモジュールを追加することで、ワイヤレス・ネットワークへのアクセスも可能です。

MTPは、遠隔診断や、電子制御ユニット (ECU) のFOTA (Firmware Over-The-Air) によるセキュアなファームウェア更新など、先進的な車載用テレマティクスのユース・ケース向けに設計され、V2Xや高精度測位モジュール用の拡張コネクタも搭載されています。

こうした豊富なハードウェア・コンポーネントに加えて、オープン・ソースLinux、FreeRTOS、およびYoctoをベースにしたMTPクイック・スタート・パッケージとボード・サポート・パッケージ (BSP) により、各種ソリューションを迅速に試作できる包括的な開発環境が提供されます。



詳細情報

[www.st.com/auto-sp5-mcu-evaltools](http://www.st.com/auto-sp5-mcu-evaltools)



## 実用的でシンプルかつ低コストな車載アプリケーション・エンジニア向け開発ツール

車載および交通機関の市場に特化した新しい開発フローとツール・セットにより、柔軟性に優れた共通の統合環境で迅速な評価および試作設計を行うための最適かつ容易なツールを提供し、電子制御ユニット (ECU) などの開発を包括的にサポートします。

AutoDevKitは、SPC5Studio統合開発環境で動作するEclipseプラグイン・タイプです。



AEKマイコン  
ディスカバリ  
機能評価ボード

AEKDシステム  
ソリューション  
デモンストレータ

STSW  
ST製組込み  
ソフトウェア

### 特徴

- ハードウェアおよびソフトウェアの詳細な実装内容を気にすることなく、アプリケーションの開発に集中できます。
- 互換性の問題なしにハードウェアおよびソフトウェア・コンポーネントの組立/再組立が可能です。
- 新しいコンポーネントの追加やマイクロコントローラの調整によるコスト最適化、コンパイラの変更、リアルタイム・オペレーティング・システムや他のEclipse互換プラグインの追加によって、アプリケーションの拡張やカスタマイズを実現できます。

詳細情報: [www.st.com/autodevkit](http://www.st.com/autodevkit)

ソフトウェア: [www.st.com/autodevkitsw](http://www.st.com/autodevkitsw)

ST Community: <https://community.st.com/autodevkit>

詳細については、STウェブサイトをご覧ください。 [www.st.com](http://www.st.com)

© STMicroelectronics - March 2021 - Printed in Japan - All rights reserved  
STMicroelectronicsのロゴマークは、STMicroelectronics Groupの登録商標です。その他の名称は、それぞれの所有者に帰属します。  
STの登録商標についてはSTウェブサイトをご覧ください。 [www.st.com/trademarks](http://www.st.com/trademarks)

Order code: BRAUTOTEN0720J

STマイクロエレクトロニクス株式会社 ■東京 TEL 03-5783-8200 ■大阪 TEL 06-6397-4130 ■名古屋 TEL 052-259-2725

  
life.augmented