



life.augmented

Smart Driving ソリューション eモビリティ



目次

- 3 Smart Driving
- 4 eモビリティ
- 5 主要アプリケーション
- 6 トラクション・メイン・インバータ
- 7 オンボード・チャージャ(OBC)
- 8 48Vスタート/ストップ・システム
- 9 双方向DC-DCコンバータ
- 10 主要テクノロジー

Smart Driving

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、これは、自動車1台当たりの半導体の搭載量が絶えず増加しているということを意味します。

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、交通機関の未来に貢献します。

STのSmart Drivingソリューションは、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、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の検知によりカーブに応じて進行方向を照射)、ユーザ・ディスプレイ、およびモニタリング・テクノロジーにより、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、車載用サブシステムの中核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・カーパイド・デバイスなどにより、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・チューナやアンプ、ポジショニング・テクノロジー、セキュアな車車間/路車間(V2X)コネクティビティ・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。



ST

ハイブリッド自動車(HEV)
およびバッテリー電気自動車(BEV)向けに最先端
ソリューションを提供

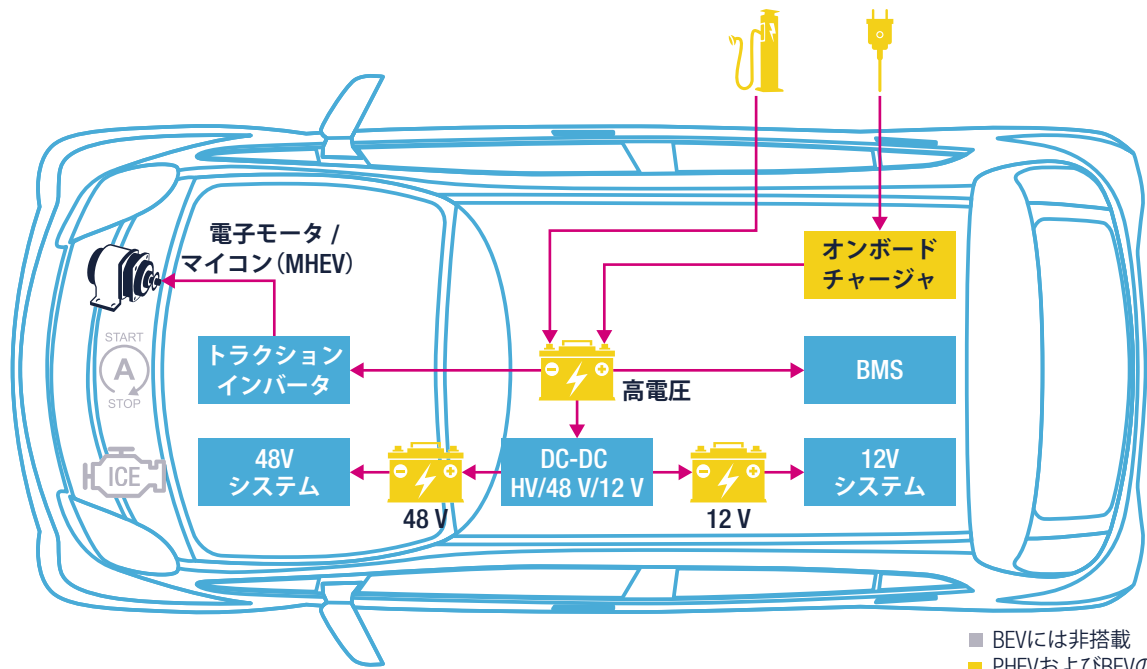
より高性能でコスト効率に優れたバッテリー・テクノロジーの開発や、燃費性能の向上、環境意識の高まり、および政府による奨励策や規制などに伴い、自動車の電動化が急速に進んでいます。

STは、革新的かつ実績のあるテクノロジーとパワー・マネージメント分野における豊富な経験を活かし、ハイブリッド自動車(HEV)およびバッテリー電気自動車(BEV)向けに最先端のソリューションを提供しています。

また、STは電気自動車のパワー・マネージメント向けに、クラス最高レベルのシリコン/SiC(シリコン・カーバイド)パワーMOSFETおよびダイオード、IGBTやプロテクション・デバイス、絶縁型ゲート・ドライバ、マイクロコントローラなど幅広い製品を提供しています。これらの製品は、ディスクリート部品、または特定のシステム・ソリューションの一部としても利用でき、いずれもAEC-Q100およびAEC-Q101規格に準拠しています。

STは、マイルド・ハイブリッド車向けの48Vシステムや純電気自動車向けのトラクションインバータ、バッテリー・マネージメント・システム車載充電器向けのシリコン・ソリューションの提供により、コスト効率に優れた排出の少ない電動化の普及に貢献します。

主要アプリケーション



■ BEVには非搭載
 ■ PHEVおよびBEVのみに搭載

ソリューション

STのeモビリティ・アプリケーション用主要製品およびソリューション

SiC MOSFET & ダイオード	トランシーバ	シグナルコンディション	パワーマネージメント	32bit車載用マイクロコントローラ
パワーMOSFET & IGBT	ダイオード & サイリスタ	EOS & ESD プロテクション	BCD集積絶縁型ドライバ	

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、製品セレクトなど



詳細情報

www.st.com/ja/applications/electro-mobility

バッテリー・マネージメント・システム (BMS)
 充電ステーション
 DC-DCコンバータ
 電動2輪車

電気トラクション (メイン・インバータ)
 マイルド・ハイブリッド車用48Vシステム
 オンボード・チャージャ (OBC)

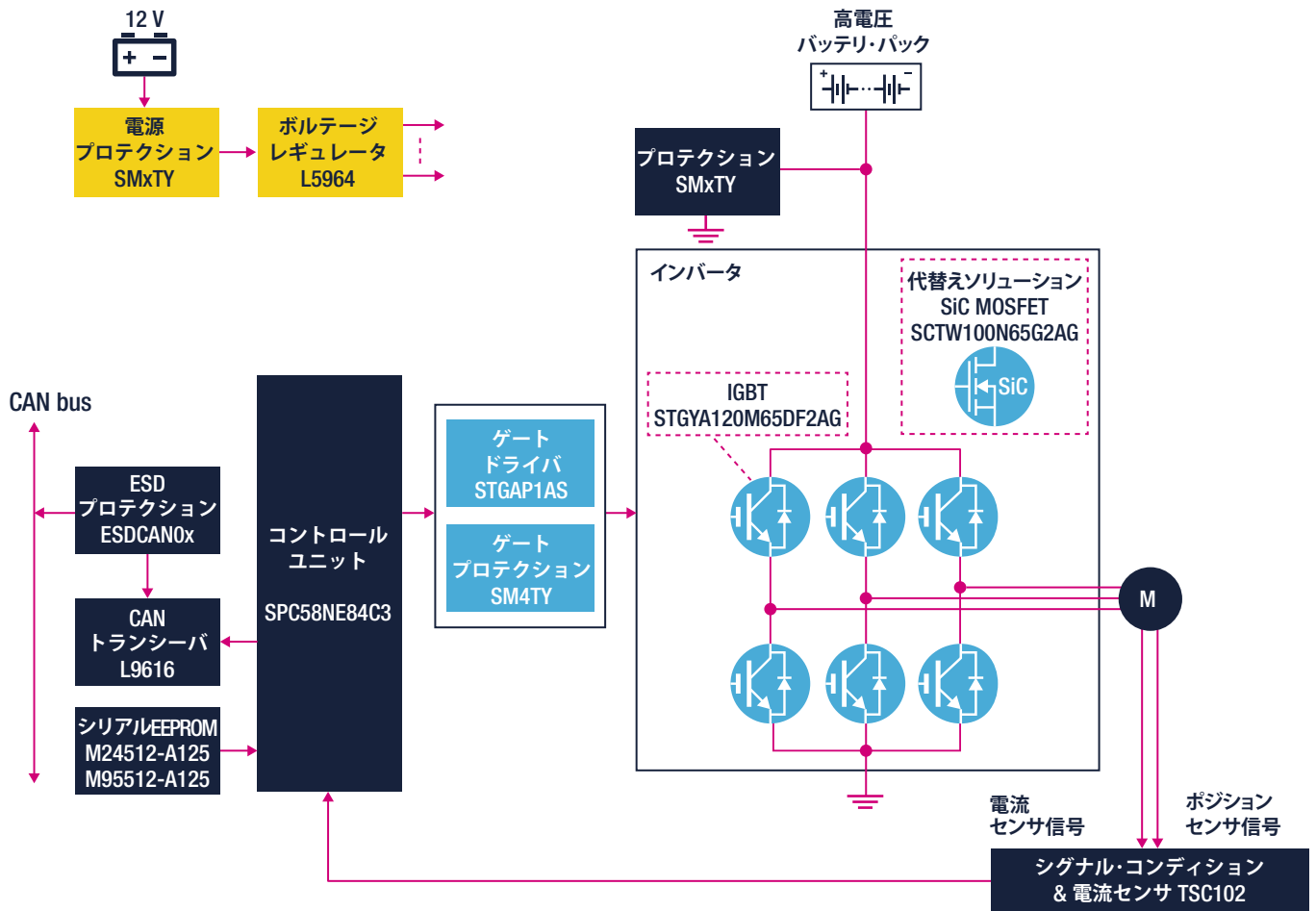
トラクション・メイン・インバータ

トラクション・インバータは、ドライブトレイン内のモータを駆動するために自動車のバッテリーのエネルギーを変換します。その重量やサイズを含め、自動車の走行性能や走行距離、および信頼性に直接影響を与えるため、重要なコンポーネントとなります。

コンバータは、車載環境における熱や振動などのストレスを考慮し、大電力と大電流、およびそれに伴う電磁適合性 (EMC) の課題に対処できる必要があります。また、フェイルセーフ動作により、ドライバと乗員の信頼性と安全性を確保することも必要です。

インバータの電力効率向上および小型軽量化に対応するため、STは、AEC-Q101 認定のシリコン/シリコン・カーバイド (SiC) パワーMOSFETおよびダイオード、IGBTなど幅広いディスクリート半導体を提供しています。また、IGBTとパワーMOSFETを駆動するAEC-Q100認定ガルバニック絶縁型ゲート・ドライバや車載用32bitマイクロコントローラSPC5の提供により、コスト効率とエネルギー効率に優れたスケーラブルなEVトラクション・インバータ・ソリューションの設計に貢献します。

メイン・インバータ



詳細情報

www.st.com/ja/applications/main-inverter-electric-traction

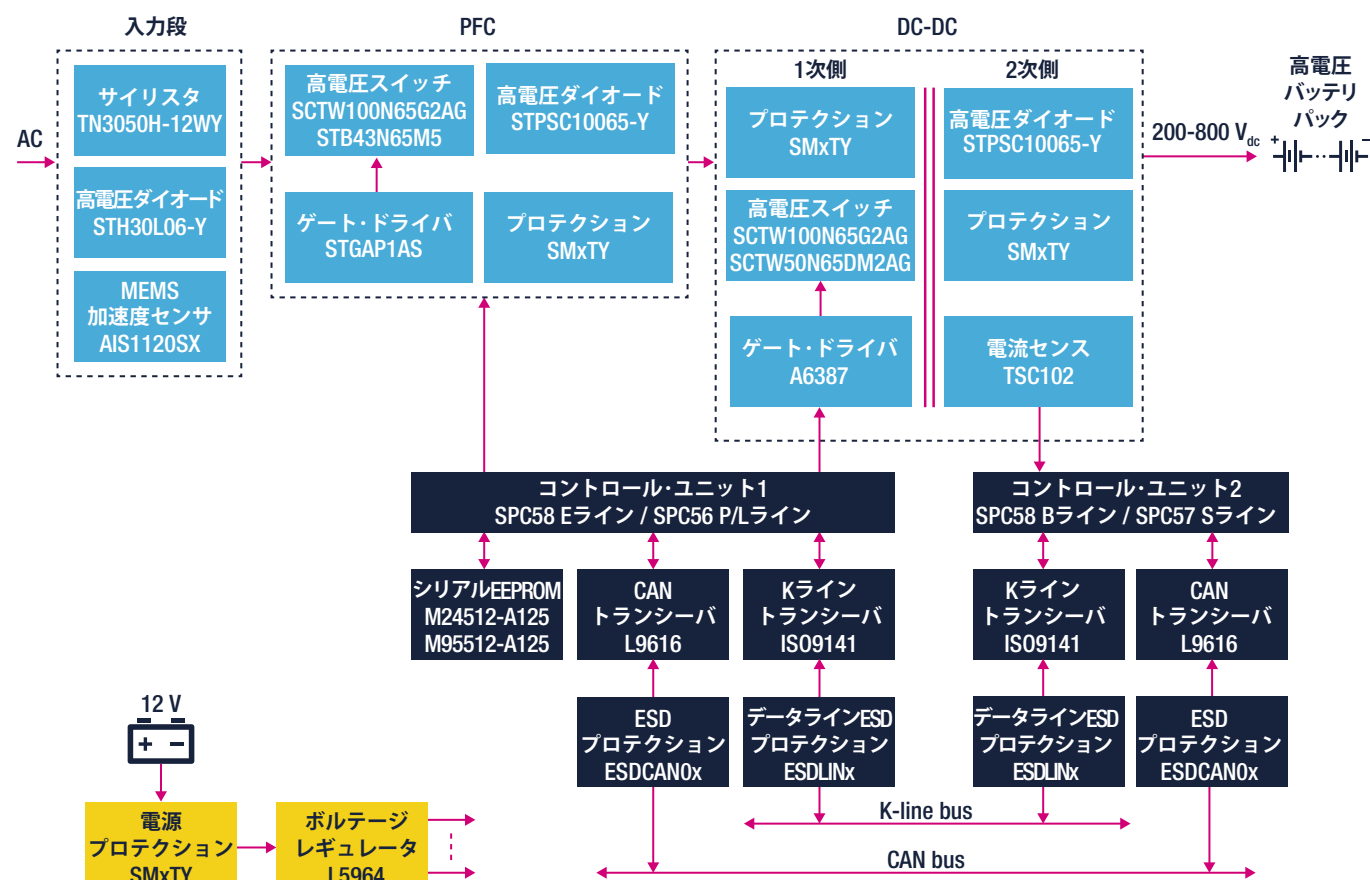
オンボード・チャージャ (OBC)

電気自動車 (EV) やプラグイン・ハイブリッド自動車 (HEV) には、高電圧 (200V_{DC} ~ 800V_{DC}) バッテリとそれに対応する充電システムが搭載されています。オンボード・チャージャ (OBC) は、住宅のAC電源や民間または公共の充電ステーションからバッテリを充電するためのシステムです。

3.6kW単相コンバータから22kW 3相高出力コンバータまで、OBCは急速充電を実現するために、きわめて高い効率と信頼性を備えるとともに、省スペースおよび軽量化が求められています。

STは、AEC-Q101認定のシリコン/シリコン・カーバイド (SiC) パワーMOSFETおよびダイオード、IGBTなど、幅広いディスクリート半導体を提供しています。また、IGBTとパワーMOSFETを駆動するAEC-Q100認定ガルバニック絶縁型ゲート・ドライバや車載用32bitマイクロコントローラSPC5の提供により、こうした複雑なコンバータの実装をサポートしています。

OBC



詳細情報

www.st.com/ja/applications/on-board-charger-obc

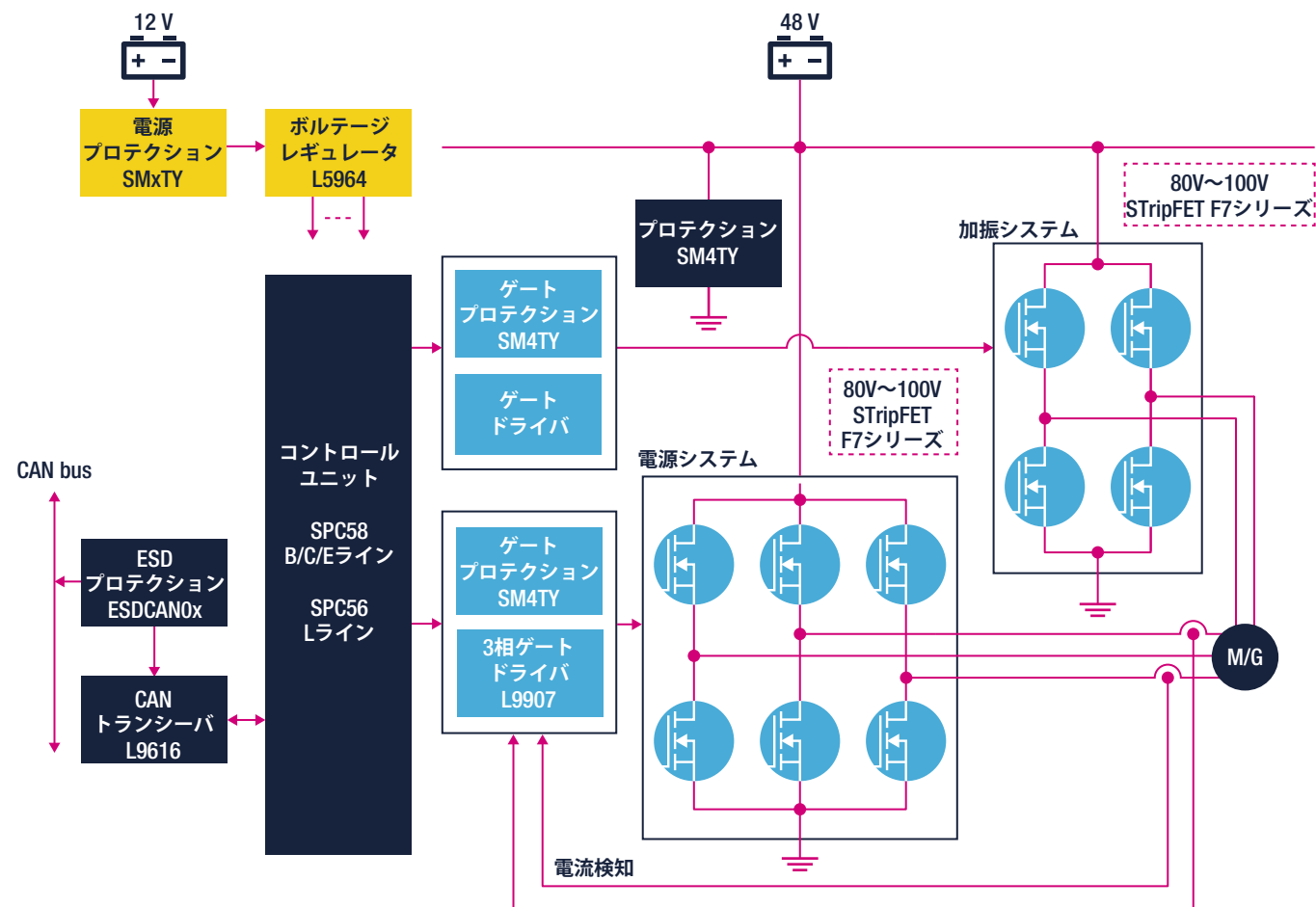
48Vスタート/ストップ・システム

スタート/ストップ・システムは、内燃エンジンを自動的に停止/再始動することでアイドル時間を短縮し、燃費向上とCO₂排出の削減に貢献します。とくに、自動車の交通量が多い都市部での効果が期待されます。

このシステムでは、エンジン始動時の大電流を制御でき、高温でオン/オフの切替え動作における高い信頼性を確保できるパワーデバイスが必要です。

STは、AEC-Q100およびAEC-Q101規格に準拠したシリコン・パワーMOSFET、プロテクションIC、ゲート・ドライバ、およびマイクロコントローラなどのソリューションを提供しています。

スタート/ストップ・システム



詳細情報

www.st.com/ja/applications/48v-start-stop-system

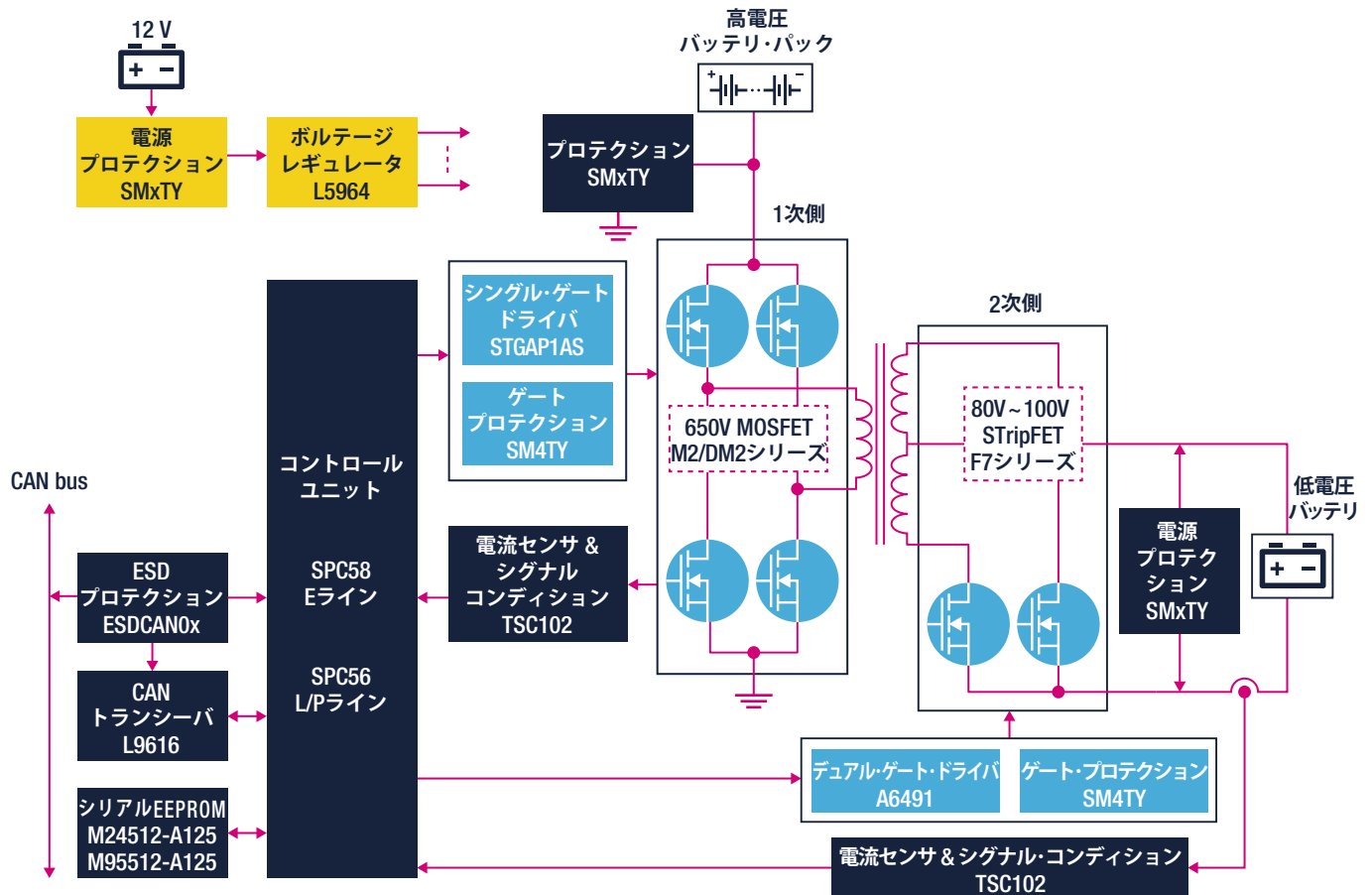
双方向DC-DCコンバータ

電気自動車 (EV) では、2種類の電源システムを使用します。駆動用の高電圧バッテリー (200V_{DC} ~ 800V_{DC}) と、車内のさまざまな電気機器に給電するための低電圧 (12/48V) バッテリーです。

従来、低電圧バッテリーはオルタネータから充電されていましたが、今日の自動車では、高電圧バッテリー・パックから給電されています。しかし、特定の電気自動車アーキテクチャでは、この低電圧バッテリーは、始動用のエネルギーを確保するため、高電圧バッテリーパックの再充電にも利用できる必要があります。エネルギー効率に優れたソリューションの実現に必要なとされる複雑な制御アルゴリズムを実行するため、双方向型かつ非常に効率的で、しかも高い信頼性を実現する車載DC-DCコンバータが不可欠です。

STは、AEC-Q101認定のシリコン/シリコン・カーバイド (SiC) パワーMOSFETおよびダイオードやIGBTなど、広範なディスクリット半導体を提供しています。また、これらの製品を補完するものとして、IGBTとパワーMOSFETを駆動するAEC-Q100認定ガルバニック絶縁型ゲート・ドライバや車載用32bitマイクロコントローラSPC5の提供により、こうした複雑なコンバータを実装するためのコスト効率とエネルギー効率に優れたスケラブルなソリューションの開発をサポートしています。

双方向DC-DCコンバータ



詳細情報

www.st.com/ja/applications/bidirectional-dc-dc-converter

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。

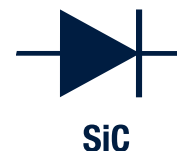
シリコン・カーバイドをベースにしたトラクション・インバータは、電気自動車の走行距離を延ばすことができます。また、SiCベースの充電器はより短時間で充電が可能です。

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(パーティカル・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™ ファミリー・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、ブレークダウン電圧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。



life.augmented



Order code: BRAUTOEM0420J

詳細はST汎用マイコンサイトをご覧ください : www.st.com

© STMicroelectronics - September 2020 - 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