

カーエレクトロニクス技術で 電動車の電源活用に貢献

世界各国の環境規制強化やお客様の省エネ意識向上の流れを受け、HV・PHV・EV・FCV*1などクルマの電動化が進展しています。

この特集では、電動車の電源機能を活用し「利便性」「楽しさ」「安心感」をご提供する当社の車載電源機器についてご紹介します。

*1: HV:ハイブリッド車 PHV:プラグインハイブリッド車 EV:電気自動車 FCV:燃料電池自動車

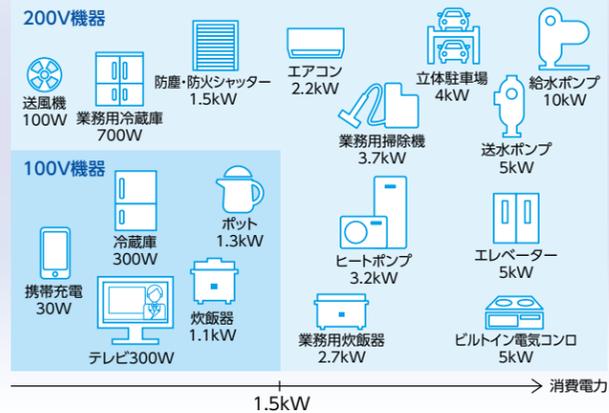
アウトドアで幅広い家電製品の 使用を可能にするDC-ACインバーター

電動車に搭載されている大容量バッテリーは、「走行」用に使われることに加え、「電源」としての活用にも注目され始めています。

当社では1995年、車載バッテリーから取り出した直流電力を100Vの交流電力に変換する車載用DC-ACインバーターを自動車の生産段階で内蔵するタイプとしては世界で初めて*2発売しました。

さらに2001年には、HVなどに対応した最大出力1.5kWの商品も投入し、電気調理器具から冷蔵庫、テレビなど幅広い家庭用電化製品が使用できるようになりました。

*2: 自社調べ



糸野 淳
エレクトロニクス事業部 事業企画部 部長
(2019年3月31日現在)

クルマの電動化ニーズに高いレベルでお応えする カーエレクトロニクス事業

当社エレクトロニクス事業の始まりは1960年代まで遡ります。当時から電動化のニーズがあったフォークリフト事業において、インバーターやコントローラーなどのエレクトロニクス商品の開発・生産を開始しました。このような電動フォークリフトの開発において強化したパワーエレクトロ

ニクス技術やパワー半導体技術が、その後の自動車用商品の開発に活かされています。

車載用の商品には、低温から高温までの温度変化や振動、雨水、粉塵など過酷な環境においても的確に機能する品質や耐久性が求められます。当社では、自動車用のさまざまな



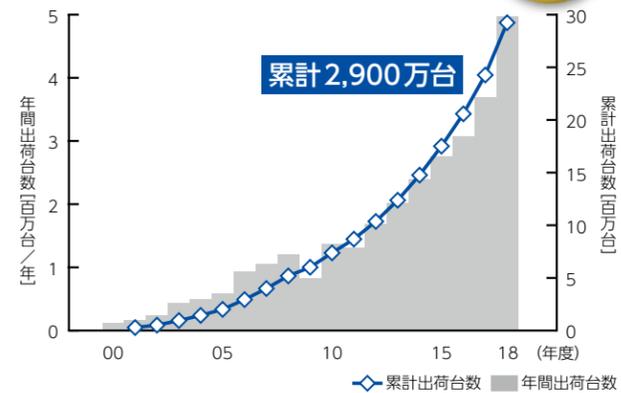
停電時の避難所(北海道胆振東部地震)
©共同通信社/アマナイメーجز

キーコンポーネントの開発を通して培った強みを活かし、こうした性能を実現するとともに、車両組立事業のノウハウも活用してクルマに搭載するための最適設計が可能になっています。

DC-ACインバーターの開発においても、耐熱性、耐振動性、電磁ノイズの遮蔽性などを高め、発売以来、世界シェアNo.1*3を継続しています。

*3: 自社調べ

■ 60W~1.5kW DC-ACインバーターの出荷台数



注: 2019年6月18日、累計生産が3,000万台を突破

世界シェア
No.1
45%



電源技術の活用領域の拡大

アウトドアのレジャーなどでお使いいただいたきたDC-ACインバーターについて、2011年の東日本大震災の際、避難所や家庭で電動車の電源が携帯電話の充電や照明、暖房機器などに使われたのを機に、非常時の活用に関心が高まりました。

その後当社では、保有する技術やノウハウを活かして災害

当社ではDC-ACインバーターの他にも、さまざまなエレクトロニクス商品の開発・生産を行っています。電動車用バッテリーの高電圧を低電圧に変換し、ワイパーやヘッドライトなどに電気を供給するDC-DCコンバーターや、電動車の四輪駆動を実現するリヤ走行インバーター、PHV・EV用の車載充電器や充電スタンドなど、トヨタ自動車(株)をはじめとした世界の自動車メーカーの電動車に関するニーズに幅広くお応えしています。

時などにお役に立てるよう開発を強化するとともに、大学や官公庁、企業などとの協議も進め、電源活用方法の訴求にも努めています。ここでは、電源技術を活用した当社商品開発の取り組み事例を3つご紹介します。





充電コーナーに並ぶスマホなど(熊本地震)
©読売新聞社

当社における炊き出し訓練

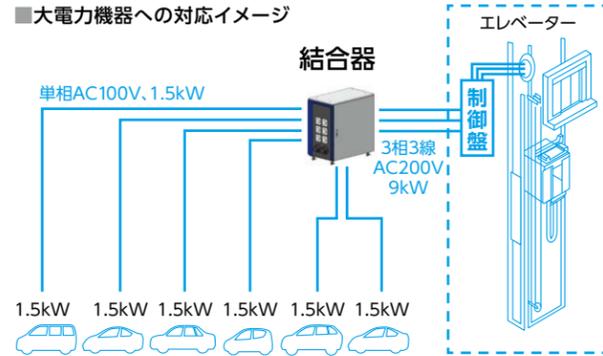
取り組み事例-1

複数のDC-ACインバーターを連結し、 停電時に大電力機器を稼働

災害などによる停電時に、エレベーターや立体駐車場の昇降機、避難所の照明、給水ポンプなど、大きな電力が必要な機器・設備を稼働させるために、1.5kWの車載用DC-ACインバーターを6台接続し、9kWという高出力の電力を供給できる「結合器」を開発しています。

自治体や病院、福祉施設、マンション、大型商業施設などにおける緊急時の電源用機器として活用いただけるよう、2019年度からは関係自治体と共同で実証実験に取り組み、早期の商品化をめざしていきます。

■大電力機器への対応イメージ



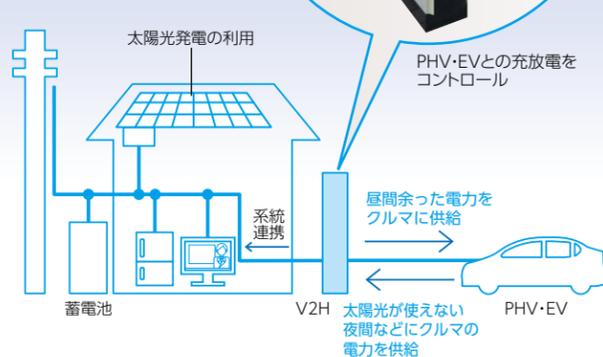
取り組み事例-2

充電スタンドの技術を活用し、 クルマと家庭の双方向での電力需給を実現

当社はPHV・EV用充電スタンドの開発、販売を行っており、当商品における外部電源とクルマとの電力の「橋渡し」となる技術を応用し、V2H^{*4}を開発しています。これは、昼間の家庭用太陽光発電で余った電力や安い夜間電力をクルマに蓄電し、必要な時に家庭へ電力供給するもので、消費電力の最適化や災害時の非常用電源としての活用が可能です。また、家庭用太陽光発電システムなどと連携できるシステムや、電力会社との連携を見据えた電力需給の最適化ソフトなどの開発も進めています。

V2Hの開発をベースに、「クルマへの電力供給」から「クルマとさまざまな施設・設備との間の充放電の最適化ビジネス」へと事業領域を拡大し、スマートグリッド^{*5}社会にも貢献

■V2Hの構成イメージ

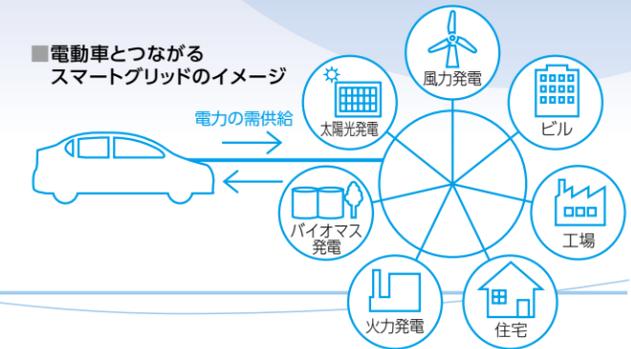


していきたいと考えています。

*4: Vehicle to Home の略。PHV・EVのバッテリーに蓄えた電気を家で使うしくみ、機器の総称。

*5: 電力の流れを需要・供給の両側から制御し、最適化できる送電網。

■電動車とつながる
スマートグリッドのイメージ



取り組み事例-3

燃料電池(FC)バスで発電した大電力出力を低出力に変換し、 避難所やイベント用の電源として活用

当社は、FCバスの発電機能を活用して、外部に電力を供給するV2L^{*6}を開発、販売しています。このしくみでは、一度に100V1.5kWで6つのコンセントによる供給が可能で、約4~5日分^{*7}相当の電力を供給できるため、屋外イベントや避難所などでの活用が可能です。

トヨタ自動車は2018年3月に発売したFCバス「SORA」には、当社製のV2Lが使用可能で、東京都交通局や民間バ

ス運行会社がすでに導入しています。

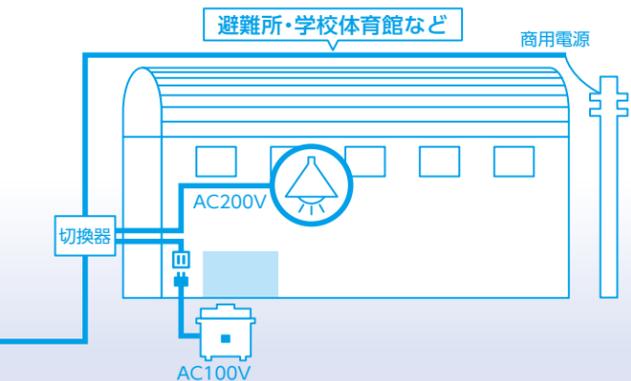
東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会などでの需要も含め、今後2020年に向け100台以上の追加導入が見込まれており、さまざまな場面での活用が期待されています。

*6: Vehicle to Loadの略。HV・PHV・EV・FCVの蓄電能力や発電能力を活用して電気機器に電力供給を行うしくみ、装置。

*7: 約50kWh /日(1日6時間点灯)で試算。



TOYOTA FCバス「SORA」



今回の特集では、当社の電源技術を活かした商品を災害時などにも活用していただけるような取り組みの一部をご紹介しました。今後も、変化するお客様のニーズにお応えするため、現行商品の用途の開拓や新たな商品の開発を進めていきます。