

エネルギーソリューション事業の技術・製品紹介

1. はじめに

地球温暖化問題への対策として CO₂ 排出量の削減が進められている。そのため、新エネルギーの利用拡大、エネルギーの効率的な利用が必要とされ、電力をコントロールするパワーエレクトロニクス技術の適用拡大が進んでいる。

2. パワーエレクトロニクス応用製品を支える技術

エネルギーを高効率に利用する電力変換技術は多種多様にあるが、特に高効率小形化に貢献する高周波スイッチング技術、エネルギーを蓄える電池の充放電技術、太陽光の発電電力を利用する系統連系技術、装置をネットワークに接続する通信技術などが重要となる。

(1) 高周波スイッチング技術

変圧器やリアクトルは高周波で駆動することにより小型化できるため、高周波変圧器や高周波スイッチング技術を適用して装置の小型軽量を実現している。

(2) 系統連系技術

太陽光で発電した直流電力を交流系統に接続するには系統連系技術が必要である。系統連系において蓄電池の充放電制御と太陽光発電の最大電力点制御を含めた系統連系運転を実現している。

(3) 通信技術

急速充電器の EV への充電制御には、車用通信技術である CAN 通信を採用している。また装置のネットワーク化や認証機能の付加が進んでおり、それらとは RS485, TCP/IP など最適な通信制御で対応している。

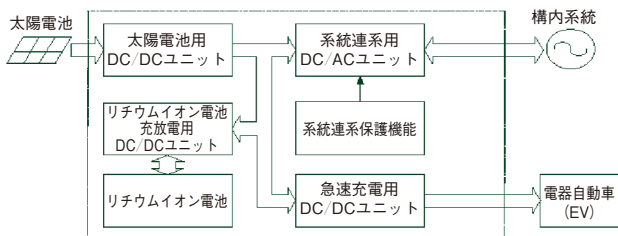


図1 パワーエレクトロニクス製品概念図

3. パワーエレクトロニクス応用製品

前項で紹介した技術を活用した代表製品は、電気自動車用急速充電器、蓄電システムがある。以下に概要を示す。

(1) 電気自動車用急速充電器

本急速充電器の特長は、主回路のユニット化である。10 kW ユニートを複数台搭載し装置を構成しており、装置容量を 10 kW から 50 kW まで対応している。また、一つのユニットが異常になった場合でも、装置容量は低減するが、残りのユニットで運転を継続する機能を搭載している。

国内はもとより欧州向では CE マーク取得、北米向では UL 認証を取得した装置を製品化した。また、電気バス用急速充電器も製品化している。

国内で EV 販売開始に合わせて市場投入した製品は、単独での使用であったが、普及するにつれて上位サーバと通信し認証機能が必要になった。このため、各種認証器と連携して EV 充電運転するネットワーク対応急速充電器を供給している。



図2 急速充電器外観

(2) 蓄電池システム

本システムは、蓄電池を夜間に充電し、昼間の電力消費ピーク時に放電する。停電発生時には自立運転を行い、重要負荷へ電力を供給する。太陽光で発電したエネルギーは優先的に負荷に供給する。

太陽光パネルと蓄電池は DC/DC 変換器で接続され、直流回路は双方向 DC/AC 変換器で系統に連系される。運転モードとしては、通常の連系運転、停電時の自立運転の他に、放電時間を予め設定できるピークシフトモード、蓄電池が運転できない場合の蓄電池切り離しモードを備える。



図7 コンセントレータ

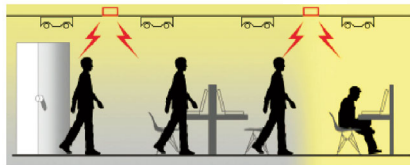
見える化サービスに対応でき、また、遠方から電源回路の入り・切り制御や、電流制限値の容量変更も可能で、保守メンテナンスの大幅な省力化が図れる。

コンセントレータは、前述した「ST-iNC」に、500台の“SmaMe”の集中検針を行うアプリケーションを実装した Web サーバ機能付き集中検針装置である。30分間隔で、正確な検針値を収集・記録し、そのデータを USB メモリで取り出したり、上位系課金システムとネットワーク接続し、遠方にて管理することができる。運用に関する各種設定や管理が、Web コンテンツにより、簡易に行える点が特長である。

(2) 省エネ空調・照明制御システム

“T-SmartFocus”で取得した人検知情報を、上位機器のエリアコントローラへ出力し、インテリジェントな照明制御や空調制御を行い大幅なエネルギー削減（省エネ効果約 22%：当社設備実測値）を実現するシステム“T-ZoneSaver”。

- ・在/不在に合わせて明るさをスムーズにコントロール
- ・通り抜けの判断により無駄な増光・点灯を防止します
- ・リモコンリレーなども運動で OFF する電源制御も可能です(オプション)



在検知
(通抜けと判断)
↓
低照度のまま
↓
着席すると点灯
(一定時間経過後)

図8 照明設備の自動制御

- ・在/不在に合わせて空調機の運転モードを切替
- ・在/不在状況(在席率)に合わせて外気取入量を制御し、空調負荷を低減できます

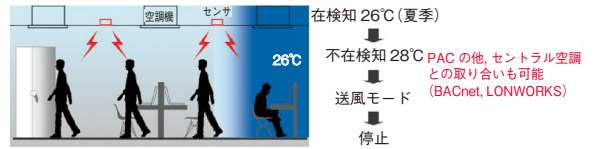


図9 空調設備の自動制御

“T-ZoneSaver”には、オプション機能として、人の滞在・不在や、照明・空調の制御状態を直感的に把握できるフロアマッピング機能や、節電要求に基づいたピークカット制御など、拡張性の高い機能も追加することもできる。

6. 今後の展望

蓄電システムは、災害時の電源確保のため普及拡大が期待される。また、EVの普及により急速充電器の設置も拡大してきている。急速充電器に蓄電池を搭載し、電力需要が逼迫する場合には蓄電池から電力を供給する装置も出現している。また、最大出力電力を上位からコントロールできるスマートグリッド対応急速充電器も必要になる。

災害時に非常電源となり通常時にはエネルギーを効率よく活用する上で、直流交流変換を行うパワーエレクトロニクス技術は今後も重要性を増していく。