

トピック

- GSユアサによる運用保守サービス技術の開発の歩み（その6）
－ V2X システムの運用状態の可視化－

GSユアサによる運用保守サービス技術の開発の歩み（その6） － V2X システムの運用状態の可視化－

2020年、政府は、温室効果ガス排出量を2050年に実質ゼロにするカーボンニュートラルの実現を目標に掲げた。脱炭素化の実現に向けて、太陽光や風力などの再生可能エネルギーの拡大とともに、それら変動型再生可能エネルギーの変動吸収のための調整力の確保が求められている。

調整力の確保のために、電力・交通・産業といった部門をまたいでエネルギー需給を融合させる、セクターカップリングが注目されている。セクターカップリングの一つの手法として、電気自動車（交通部門）が蓄えている電力を他部門で利用するV2X（Vehicle to Everything）がある。

GSユアサは、電気自動車（EV）と、建物や電力系

統との間で電力を融通する「EVOXシステム」を2021年に開発した^{※1}。EVOXシステムには、GSユアサが培ってきた遠隔監視技術と可視化技術^{※2,3}が適用されている。本稿では、EVOXシステムの概要と、その運用状態を分かりやすく可視化するためのユーザーインターフェースとを紹介する。

1 EVOXシステムの概要

図1に外観を示すEVOXシステムは、産業用リチウムイオン電池（LiB）を搭載した蓄電池併設型パワーコンディショナ（PCS）と、EV用充放電器（EVPS）とを含む。

図2に示すように、PCSには、LiBと並列に太陽電池（PV）が接続可能である。平常時には、PVで発電した電力を、PCSおよびEVPSを介してEVに搭載された蓄電池に充電する。これにより、走行時のCO₂排出量をゼロにするゼロエミッション・モビリティを実現できる。

PV電力が小さい時は、LiBから放電してEV充電をアシストすることで電力系統からの受電電力を抑制して、EV充電時に発生するデマンドのピークを低減す



図1 EVOXシステムの外観

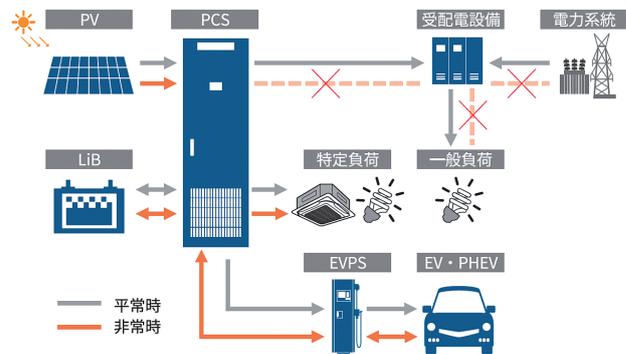


図2 EVOXシステム構成図

る。休日などの電力余剰時には、PV 電力を LiB や EV (業務用車など) に充電する。

停電などの非常時には、BCP 対応として、EV に搭載された蓄電池、PV および LiB から、PCS を介して、業務用空調や照明などの業務継続に必要な電気負荷 (特定負荷) に給電する。EV の電気が無くなる前に別の EV を EVPS に接続することで、業務の継続性を確保できる。

PCS と EVPS はそれぞれ、ネットワークカード (図 3)^{*4}を内蔵しているため、相互通信が可能になっている。PCS に内蔵したネットワークカードは、PV での発電電力や LiB での放電電力など各種情報を取得し、そこから算出した充放電指令値を EVPS へ送信する。EVPS に内蔵したネットワークカードは、EV に搭載された蓄電池の充電状態 (SOC) や、EVPS の出力電力を PCS へ送信する。

2 システム運用状態の可視化

EVOX システムの PCS に内蔵したネットワークカードは Web サーバ機能を有しており、Web 画面を提供する。同一のローカルエリア内であれば、PC やタブレットなどのクライアント装置の Web ブラウザにより Web 画面を表示可能である。

図 4 に示すホーム画面は、EVOX システムの構成機器や負荷の稼働状況、システム内の電力の流れを一目で確認できる画面構成としている。

電力系統 (三相交流) を示す円形マークの下の四角枠内に、エリア情報が表示されている。また、電力系統マークとエリア情報との間に、電流方向を示す図形 (エリアが電力系統から受電していることを示す下向き矢印) と、受電電力値とが表示されている。

エリア情報の下には、左から、(1)PV を示すアイコン、PV 発電電力値、および電流方向を示す図形 (エリアが PV から受電していることを示す上向き矢印) と、(2)LiB を示すアイコン、LiB 放電電力値、LiB の SOC、および電流方向を示す図形 (エリアが LiB から受電していることを示す上向き矢印) が表示されている。エリアが PV から受電しなくなると、PV のアイコンの上の上向き矢印は表示されなくなる。エリアが LiB へ給電するようになると、LiB のアイコンの上の図形が下向き矢印に変わる。

さらに、エリア情報の下には、(3)EV を示すアイコン、EV 充電電力値、EV 蓄電池の SOC、および電流方向を示す図形 (エリアが EVPS を介して EV へ給電していることを示す下向き矢印) と、(4)電気負荷を示すアイコン、負荷消費電力値、および電流方向を示す図形 (エリアが負荷へ給電していることを示す下向き矢印) が表示されている。EVPS に EV が接続されていない時は、EV のアイコンは表示されなくなる。エリアが EV から受電するようになると、EV のアイコンの上の図形が上向き矢印に変わる。

このようなユーザインターフェースによれば、PV が発電しているか否か、EV が接続されているか否か、LiB が放電/充電しているか否か、などの電力の流れを直感的・容易に把握することができる。

さらに、図 5 に示すグラフ表示画面では、エリアにおける毎日の電力使用量を示す負荷消費量、LiB 充電量、および EV 充電量と、電力供給量を示す PV 発電量、LiB 放電量、および EV 放電量とを、それぞれ積み上げグラフで示すことに加え、一ヶ月分を一画面で表示している。これにより、曜日や天候による電力使用状況の実態を把握できるため、電力需要が高くな



図 3 ネットワークカードの外観

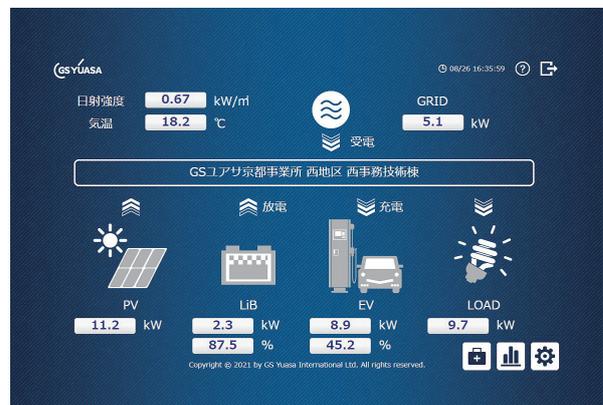


図 4 ホーム画面^{*5}



図5 月次電力トレンドグラフ※6

る時期を見定めて、EVやLiBへの充電タイミングの適切な判断や、システム運用計画を最適化するための提案などが可能になる。

本稿では、V2Xソリューション「EVOXシステム」における運用状態の可視化技術を紹介した。GSユアサは、脱炭素化に必要な「再エネ（太陽電池）」、「蓄電（蓄電池）」、「電化（電気自動車）」を統合するEVOXシステムと、その付加価値を高める遠隔監視サービスにより、カーボンニュートラルの実現に貢献する。

- ※1 https://www.gs-yuasa.com/jp/technology/technical_report/pdf/vol18_2/018_02_008.pdf
- ※2 https://www.gs-yuasa.com/jp/technology/making_history/pdf/no19.pdf
- ※3 https://www.gs-yuasa.com/jp/technology/making_history/pdf/no20.pdf
- ※4 https://www.gs-yuasa.com/jp/technology/making_history/pdf/no16.pdf
- ※5 国際特許公開 WO2023/085222 (2021年出願)
- ※6 国際特許公開 WO2023/085223 (2021年出願)

<問合せ先>

(株)GSユアサ 知的財産部