



GSユアサによる蓄電池の運用監視技術の開発の歩み

蓄電池と電源機器の遠隔監視

GSユアサは、離島に設置された太陽光発電施設や、海外の発電施設における電力安定化のために、多くの蓄電池やパワーコンディショナを納入している。また、バックアップ電源としての無停電電源装置（UPS）や、電力変換用の整流器を、通信施設や鉄道施設などの各所に設置している。こうした電力インフラの安定稼働のために、蓄電池と電源機器の状態を常時または一定周期で自動計測し、遠隔からデータを収集・監視しておき、トラブルを未然に防ぐことや、異常発生時の復旧時間を短縮することが求められている。

本稿では、10年以上の長期にわたって運用される蓄電池や電源機器の安定稼働のための、GSユアサの遠隔監視システム（●図1）を概観するとともに、膨大なデータを整理してわかりやすく提示するためのWeb画面を紹介する。

1. 遠隔監視システムの概要

大規模な発電施設には、発電電力の低下時に蓄電した電力を供給するための、無数の蓄電池セルが設置される。例えば、数千個のリチウムイオン電池セルを収容した貨物輸送用コンテナが、複数設置される。遠隔監視の対象となる電池セルの数は、発電施設の規模に応じて、数万個にもなる。コンテナ型の蓄電システム（ESS）に併設される複数のパワーコンディショナ（PCS）も、遠隔監視の対象となる（●図2）。

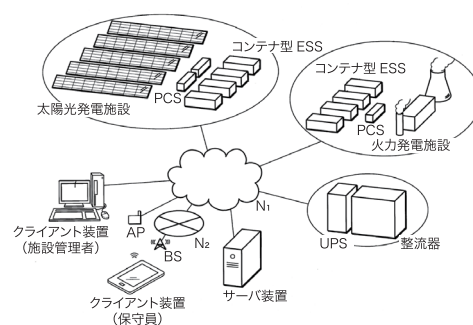
蓄電池および電源機器（パワーコンディショナ、UPS、整流器）のそれぞれには、蓄電池の状態や電源機器の状態を取得して送信する通信デバイス（ネットワークカード^{※1}）が搭載されている。GSユアサの遠隔監視システムは、各機器に搭載された通信デバイスと、通信デバイスから情報を収集するサーバ装置と、収集された情報を閲覧するクライアント装置とを含み、それらはネットワークを介して接続されている。ネットワークは、公衆通信網 N1 と、移動通信規格による無線通信を実現するキャリアネットワーク N2 とを含む。公衆通信網 N1 にはアクセスポイント AP が接続されており、キャリアネットワーク N2 には基地局 BS が含まれている。

サーバ装置は Web サーバ機能を有し、クライアント装置からのアクセスに応じて Web 画面を提示する。クライアント装置は、施設の管理者が使用するコンピュータ、または保守員が使用するタブレット型の通信端末であり、ネットワークを介して、サーバ装置や各施設における機器の通信デバイスに通信接続する。

●図1 遠隔監視システムの画面



●図2 遠隔監視システムの全体図



2. 遠隔監視 Web 画面

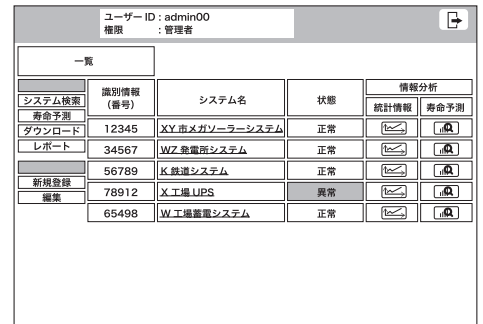
サーバ装置は、クライアント装置からログインを受け付けると、そのログインしたユーザーがアクセス権限を有するシステムを一覧表示するための情報を、クライアント装置に送る。クライアント装置の Web 画面（●図 3）には、システム名がそれぞれリンクとして表示されるほか、各システムのその時点における状態の概略（正常／異常など）が表示される。

「XY 市メガソーラーシステム」のリンクをクリックすると、その発電施設に設置されている多数の蓄電池とパワーコンディショナとが一覧表示される（●図 4）。相互に関連して動作しているが、従来は一元的に管理・制御されてこなかった蓄電池と電源機器を、共通の画面で閲覧できるようにしている。これにより、蓄電池と電源機器につき、状態把握と、保守（計画的な保守や予防保全）を効率的におこなうことができる。詳細表示のアイコンを選択し、各機器に搭載された通信デバイスに直接アクセスして、蓄電池および電源機器の最新情報を確認することもできる。

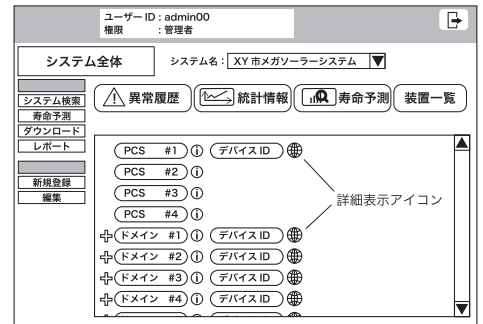
蓄電池については、●図 5 に示すような階層表示が可能になっている。ここで、「モジュール」は複数の電池セルの集合を意味し、「バンク」は直列に接続された複数のモジュールの集合、「ドメイン」は並列に接続された複数のバンクの集合を意味する。バンクの展開表示アイコンを選択すると、そのバンクに属するモジュールのリストが表示され、モジュールの展開表示アイコンを選択すると、そのモジュールに属する電池セルのリストが表示される。このように、選択に応じて階層における下のレイヤーの情報がドリルダウン表示されるので、膨大な数の電池セルを含むシステムであっても、全体構成を把握しながら、細部の状態を確認することができる。

以上、本稿では、GSユアサの遠隔監視システムを概観するとともに、サーバ装置から提供される Web 画面を説明した。Part5では、各機器に搭載された通信デバイスからの Web 画面を紹介する。

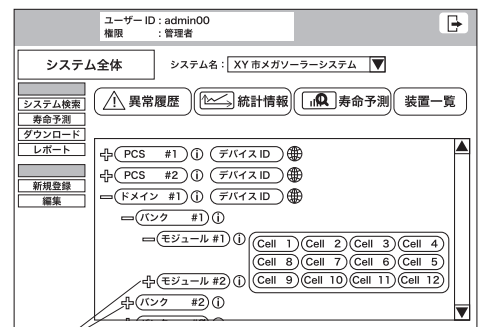
●図 3 遠隔監視 Web 画面



●図 4 蓄電池と電源機器の一覧表示※2



●図 5 蓄電池のドリルダウン表示※2



※1 GS Yuasa Technical Report 第11巻第2号 2014年

※2 国際特許公開WO2019/131078 (2017年出願)