



## GSユアサによる蓄電池の運用監視技術の開発の歩み

### 無線通信による保守の効率化

スマートフォンやタブレットなどのスマートデバイス（携帯情報端末）は、そのセキュリティ対策が進み、ビジネス需要にも利用が広がっている。蓄電池盤や無停電電源装置のような蓄電池搭載機器について、その保守のために、保守員が携帯するスマートデバイスを活用することが検討されている（●図1）。

GSユアサが2014年に開発したネットワークカード“Acroware-iGYnetworkAgent”は、保守専用の無線通信インターフェースが搭載可能になっている。本稿では、蓄電池搭載機器の保守を効率化・省力化するための技術コンセプトを紹介する。

#### 1. 蓄電池搭載機器の運用例

Part1で述べたように、電力需給のバランスをとる電力管理システム（EMS）においては、蓄電池搭載機器が、電力の効率的な利用を実現するための重要な装置として位置づけられる。蓄電池搭載機器の一例として、リチウムイオン電池などの蓄電池を搭載した無停電電源装置（以下、「UPS」という）がある。

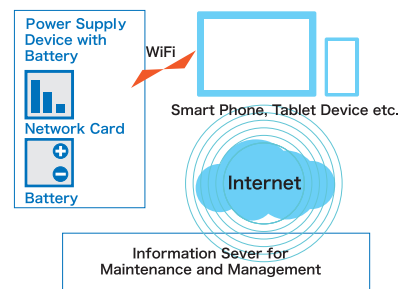
UPSの設置例を図2に示す。交流の電力系統に、停電時の電力のバックアップを必要とする負荷1、負荷2（たとえばサーバーコンピュータ）と、その他の負荷3、負荷4（たとえば空調機器や照明機器）が接続されている。負荷1、負荷2には、UPSが接続されている。UPSおよび負荷3、4は、エンドユーザのネットワーク（LAN）を介してEMSコントローラに接続され、電力管理サーバーからの信号によってそれら機器の動作が制御される。電力管理サーバーは、電力需給状態に応じて負荷の最適な運用形態を解析し、EMSコントローラ経由で負荷に動作指令を出力する。UPSは、昼夜の電力需給ギャップを縮小するピークシフトなどに用いられる。

●図3に示すように、UPSは電力系統からの交流電力を整流器によって整流し、双方向コンバータを介して蓄電池を充電する。蓄電池に蓄えられた電力は、双方向コンバータを介してインバータに与えられて交流電力に変換され、インバータバイパススイッチを介して負荷に与えられる。インバータバイパススイッチは、たとえばUPSの点検作業のためにインバータを停止させる場合に、電力系統の電力を負荷に直接的に供給するように切り替えられる。

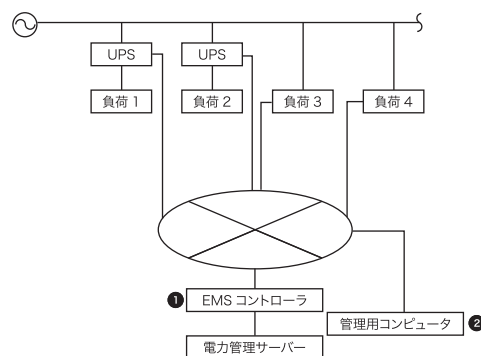
UPS制御装置は、複数の蓄電セルにより構成される蓄電池について、蓄電セルごとに電圧、充電状態（SOC）などを所定時間間隔で測定または演算し、ログとして記憶する。UPS制御装置は、温度やUPSの動作状態なども管理情報として記憶する。

UPSが備えるネットワークユニット（たとえばネットワークカード）は、LANを通じてEMSコントローラなどと通信をおこなう。

●図1 スマートデバイスを用いた蓄電池搭載機器の保守\*1



●図2 UPSの設置例



●図 4 に示すように、ネットワークユニットは、有線 LAN 通信部と無線 LAN 通信部を備える。有線 LAN 通信部は、EMS コントローラがつながるエンドユーザの LAN に有線接続するためのコネクタを有する。その LAN には、蓄電池搭載機器の動作をモニターする、エンドユーザの管理用コンピュータも接続される。EMS コントローラと管理用コンピュータにより、蓄電池搭載機器の運用と監視がおこなわれる。

## 2. 無線通信による保守の効率化

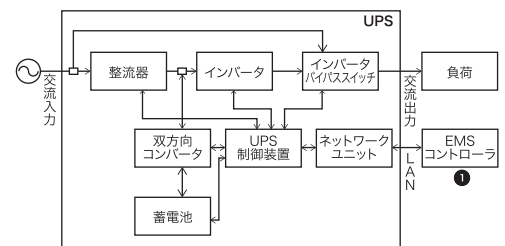
たとえば緊急時に、蓄電池搭載機器の設置場所に向いた保守員が、効率的な保守作業をおこなうためには、蓄電池の動作ログを含む蓄電池搭載機器の管理情報が必要である。しかし昨今、エンドユーザの LAN に対して、部外者の保守員によるアクセスは制限されている。そのため、保守員がログを取得できないことが想定される。

そこで、蓄電池搭載機器に備えられた無線 LAN 通信部を、保守作業時に使用する (●図 4)。設置場所に到着した保守員は、携帯情報端末にて無線 LAN 接続のための所定の認証作業をおこない、携帯情報端末と無線 LAN 通信部とのデータ通信を確立する。これにより、蓄電池搭載機器のログファイルを読み出して、携帯情報端末において閲覧できるようになる。無線 LAN を介して、膨大なデータ量の情報が送信されるが、この無線 LAN はエンドユーザの LAN とは独立しているため、電力管理サーバーによる EMS および蓄電池搭載機器の運用監視 (●図 1) に影響はおよばない。

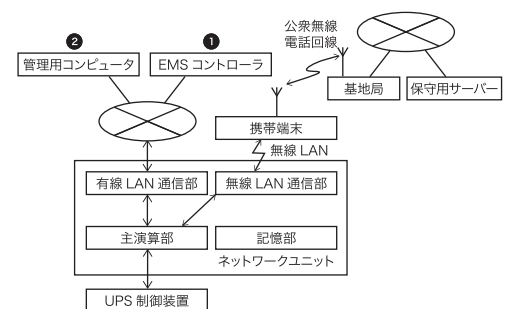
携帯情報端末は、公衆無線電話回線などを通じてインターネットに接続して、ログファイルや管理情報を、保守用サーバーに転送することもできる。保守用サーバーにおいて、転送された情報をもとに機器の状態解析をおこない、必要な保守作業を遠隔から保守員に提示することで、保守作業の時間短縮と正確性の向上をはかることができる。

以上、本稿では、蓄電池搭載機器の具体的な運用例を示すとともに、蓄電池搭載機器の保守を効率化・省力化するための技術コンセプトを説明した。Part3では、蓄電池の劣化を推定する技術を紹介する。

●図 3 UPS の内部構成の例



●図 4 無線通信による保守の効率化※2



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

※2 日本特許第 6402925 号 (2014年出願)