

鉛バッテリー劣化監視システム

🔊 メンテナンスの高度化、監視システム、Web、延命化

* 浜崎恵二 Keiji Hamasaki

概要

非常時や保守点検による停電に備え、主要電気設備には無停電電源装置や自家発電装置として多くの鉛バッテリーが使用されている。これらの装置が健全に動作するためには適切な保全管理が必要であり、バッテリー寿命に応じた定期交換が必須である。

一方で生産性向上の観点から保全コストの低減や定期点検、緊急時の停電作業の最適化が求められている。

このような要求に対応するため、鉛バッテリーの状態をリアルタイムで監視し劣化状態を把握するシステムESW-100Bを開発した。本システムによって対象設備の信頼性向上・稼働率向上・劣化バッテリーの個別交換に対応できる。



鉛バッテリー劣化監視システム ESW-100B

1. ま え が き

バッテリーの保全管理面では、従来は定期点検時にセルの電圧や内部抵抗値を測定して状態をチェックし、使用年数に応じて交換作業を行っていた。バッテリーの交換は数が多いことから更新費用が高額なケースが多く、セル単位での個別更新の要求は非常に高い。しかしながら、劣化における内部抵抗の変化は、周囲温度によって影響を受ける可能性があり、定期的なチェックでは延命措置の判断が非常に難しいのが現状である。

今回開発した鉛バッテリー劣化監視システムでは、それぞれのセルに取り付けたセンサで電圧・内部抵抗・周囲温度の状態を常時監視し、リアルタイムでバッテリーの健全性を確認するとともに、個々のセル単位で劣化の判定を行うことが可能である。

本稿では、当社鉛バッテリー劣化監視システム

*サービス部技術統括部

ESW-100B（以下、ESW-100B）の機能について紹介する。

2. ESW-100Bの概要

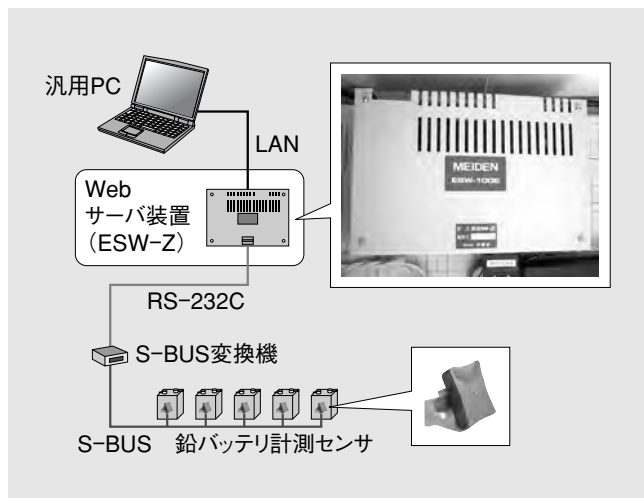
2.1 システム構成

第1図にシステム構成を、第2図にセンサ取り付けイメージを示す。鉛バッテリーのセルごとにセンサ装置を取り付け、定周期でバッテリーの電圧・内部抵抗・周囲温度を測定する。Webサーバ装置は、RS-232C通信で接続されたS-BUS変換器を経由して、各センサからの測定データを収集する。

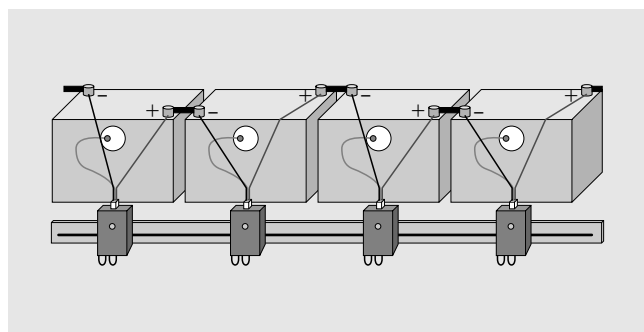
計測値の閲覧は、LANで接続された汎用のパソコンからWebサーバ装置にアクセスして行い、インターネットブラウザを用いて状態画面やグラフ画面を表示する。

2.2 システムの特長

(1) 本システムで使用しているセンサやWebサー



第1図 ESW-100Bシステム構成図
ESW-100Bのシステム構成を示す。



第2図 センサ取り付けイメージ図
計測センサをバッテリーに取り付けたイメージを示す。

バ装置は小形なため、バッテリー設置場所での施工性に優れている。

(2) ソフトウェアは、Webサーバ装置に全て組み込んでいるため、大掛かりなシステム構築の必要がない。

(3) 運用設定や調整はWebブラウザ上で行い、特別なツールやアプリケーションを必要としない。

(4) 各セルに異常があった場合、画面から異常を通知するほか、メール機能を使用することで直ちに警報メールを設備担当者へ送信することが可能である。

(5) 収集したデータはFTPファイル転送機能によって任意のサーバやパソコンなどに転送することができ、長期間のデータを自動保存することが可能である。

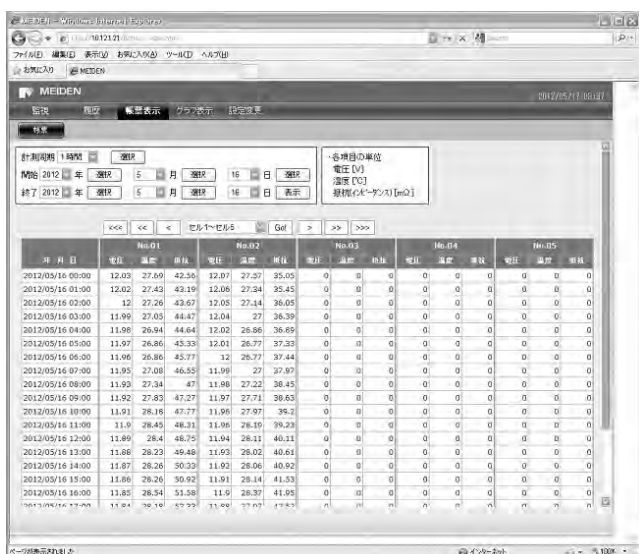
3. 主な機能紹介

3.1 Web状態一覧表示

第3図にバッテリー設備全体の状態一覧画面を示



第3図 状態一覧画面
ESW-100Bのバッテリー設備全体の状態一覧画面を示す。



第4図 Web帳票画面
ESW-100Bのセル全体のWeb帳票画面を示す。

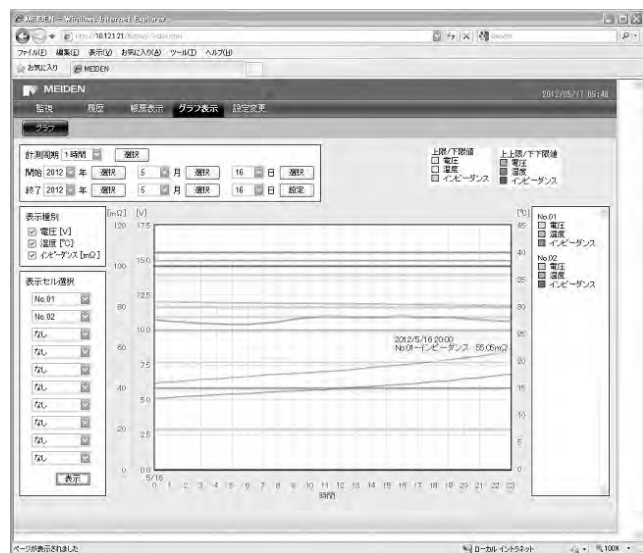
す。各セルの計測値にアラーム値を逸脱するような変化があった場合、セル別に変色して目で健全性の視認が可能である。さらに任意のセルを選択することで、セルごとの詳細情報を確認できる。

3.2 Web帳票表示

第4図にセル全体のWeb帳票画面を示す。表形式で指定した期間の蓄積データを表示することができる。

3.3 Webグラフ表示

第5図に各セルのグラフ表示画面を示す。任意に選択したセル及び指定した期間のグラフを表示



第5図 Webグラフ画面
ESW-100Bの各セルのWebグラフ画面を示す。

第1表 ESW-100Bシステム機能

システムの機能として、リアルタイム計測表示のほかにアラーム機能や蓄積分の過去データを帳票・グラフ形式で表示できるという特長がある。

| | |
|--------|--------------------|
| 表示機能 | 状態一覧・計測値一覧・履歴メッセージ |
| アラーム機能 | 上下限值アラーム・メール送信 |
| 転送機能 | FTPファイル転送 |
| レポート機能 | Web帳票・Webトレンドグラフ |

する。バッテリー設備全体の上下限の警報ラインも同時に表示できる。

4. システム機能仕様

第1表にシステム機能を、第2表にシステム仕様を示す。

第2表 ESW-100Bシステム仕様

システムの仕様で特長となるのは、お客様が任意で監視セル数やデータ収集周期を初期設定できることである。また、汎用LAN通信を適用しているため、パソコン間は無線LANなどの機器にも対応している。

| | |
|------------|--------------------------------|
| 最大監視セル点数 | 254点 |
| データ収集周期 | 1時間・3時間・6時間・12時間・24時間 |
| データ保存期間 | 最短1時間の周期で約3か月 最大24時間の周期で約6年 |
| Web最大アクセス数 | 10ユーザ |
| 通信プロトコル | RS-232C・S-BUS・10/100BASE-T/TX |
| 対応計測センサ | レムジャパン Sentinel 3+ |

5. む す び

今回紹介した監視システムは、リアルタイムに鉛バッテリーの状態を監視することを目的としている。今後は、遠方にある複数の機場データの集約、経年変化から見た劣化診断、過去データを抽出したレポート機能など、機能の追加・向上を図っていく。また、メンテナンスの高度化をキーワードに、お客様の視点に立ち、喜んでいただけるシステムの開発・提案を行っていく所存である。

・本論文に記載されている会社名・製品名などは、それぞれの会社の商標又は登録商標である。

《執筆者紹介》



浜崎恵二 Keiji Hamasaki
監視制御システムの開発業務に従事