

1. はじめに

現在、本学において未来のエネルギーステーションのモデルとして、太陽電池と風車によって発電した電力を学内系統に供給する施設 Natural Energy Power Station (以下 NEPS)の開発が進められている。本研究では、学内系統での需要がない場合に発生する余剰電力を Li-ion バッテリーに蓄電するシステムの開発を行う。また、インフラシステムモデルを構築するためにバッテリーユニットを規格化し、移動体の電源としての利用や、災害時の電力供給源としての利用を提案する。

2. 蓄電施設

NEPSの構成を図1に示す。10[kWh]の大型バッテリーと730[Wh]のバッテリー25個で構成され、発電された電力はDC/DCコンバータを介して充電される。学内系統に電力を供給するのは10[kWh]のバッテリーとし、バッテリーユニットとして利用するのは730[Wh]のバッテリーとする。施設内においてバッテリーの充電状態を監視するために、接続されているバッテリーの端子電圧などを測定する。監視状況はモニタによってユーザーに表示され、ネットワークを介して遠隔地からでも確認できるようにする。さらに、バッテリーの使用量を均等にするため、個々のバッテリーの使用頻度、残量、使用履歴をもとに使用優先順位を決定して表示する。

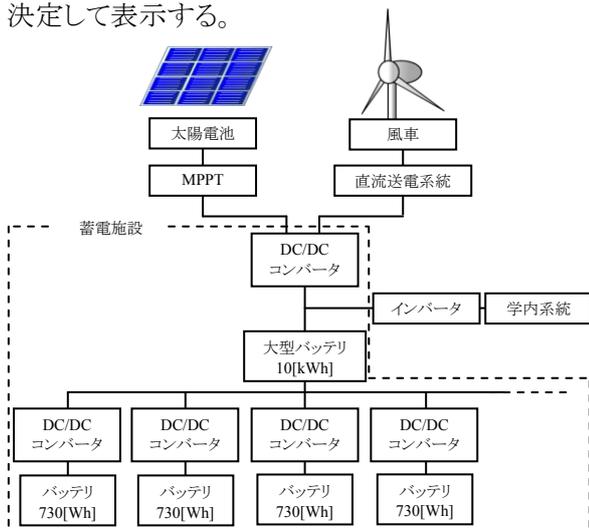


図1 NEPS 構成

3. バッテリーユニット

バッテリーユニットの構成を図2に示す。ユニットとして使用するバッテリーボックスの構成は6直列16並

列で、容量を730[Wh]、定格端子電圧を21.6[V]とした。バッテリーユニットの規格化は、バッテリーにフレームを装備し、コネクタやバッテリー固定具を統一することでバッテリーを利用できるようにする。また、蓄電施設以外でのバッテリーの使用状況を記録するために、データロガーを装備する。さらに、事故防止策としてリレースイッチを設け、過電流が流れた場合に自動で遮断し、バッテリーとシステムを保護する。

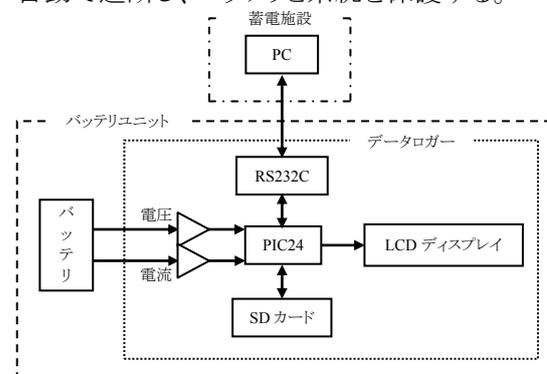


図2 バッテリーユニット構成

4. データロガー

データロガーはPIC24FJ64GA002を用いる。バッテリーの使用履歴として、バッテリーユニットが何に接続されたかを検出する。また、バッテリーボックスの端子電圧と電流を計測して積算電力量を算出し、LCDディスプレイに表示するとともに接続履歴とあわせてSDカードに保存する。蓄電施設に接続された場合は、充電すると同時にシリアル通信でPCにデータを送信する。

5. まとめ

今回、蓄電施設のシステムと運用方法及び、バッテリーユニットの規格化について提案した。現在はデータロガーを製作中であり、完成しだいユニットとしての動作評価を行う。

今後、バッテリーの使用優先順位を決定するアルゴリズムを設計するため、バッテリーの充放電特性などをもとに使用頻度や使用履歴を要素としてどう組み込むかを検討する必要がある。

文献

[1] 後閑 哲也 著, “PIC24F 活用ガイドブック”, 技術評論社