

高速パルス計測によるリチウム二次電池の安全性診断法と関連商品

秒速でLIB健全度を高精度・高速に診断！

製品・技術の名称

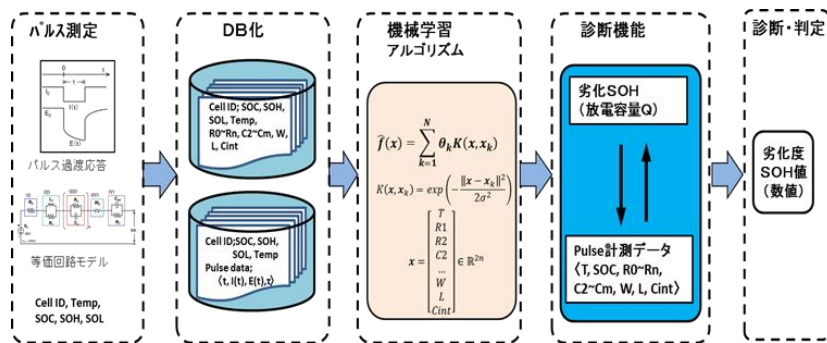
パルス応答データを機械学習して電池の容量劣化度合いと余命を瞬時に評価する機器の紹介

展示の概要

- ・満容量の減少把握のための充放電特性の計測に20時間以上費やしていた既存技術が、本開発技術により秒速で精度誤差5%以内となります。
- ・本開発によって、IoTとの連結で、蓄電池の健康状態がリアルタイムで高精度に推定できるようになります。
- ・展示では、電池劣化状態（SOH）を定量的に高精度・高速に評価する手法の紹介、および関連診断器のプロトタイプを実演します。

コアの技術及び特許情報

機械学習の手法による電池診断であり、本診断方法はエンネット(株)で特許を権利化しました（特許第6145824号；【名称】電池診断装置および電池診断法）。



出展者プロフィール

企業名	株式会社 エンネット株式会社
設立年月日	平成24年 4月1日 開始 (設立;平成9年10月22日)
資本金	1千万円
従業員数	5人

診断法の特徴・ポイント

電池状態の診断に高速パルス応答（CP；Chrono-potentiogram）を用いる本方法は、先に開発した多重インピーダンス測定法との比較も行うことができ、診断対象電池とそのモジュールのCP計測に適用して、該応答変化を様々な使用環境下で促進した容量減少と相関させます。ここでは、このデータベース化したCP値、及びその擬似等価回路のパラメータ値を訓練標本とした判定用アルゴリズムを用いて、電池のSOHを定量的に高精度・高速に推定します。

想定されるご提供先およびそこでのメリット

必要とする市場は、車載用および電力貯蔵用LIBの市場、また電池診断を業務とする市場であり、電池の出荷時や使用中の品質評価に用いることができます。

リチウムイオン電池のメーカーとユーザー

- ・電気自動車メーカー
- ・電池システム・モジュールメーカー
- ・住宅・電力供給システムメーカー
- ・電池メーカー
- ・その他（最終ユーザーなど）

<想定ニーズ>

開発製品の安全性評価の精度向上

製品出荷前の不良品排除

使用電池の安全性確保・保証

中間業者

- ・電池評価業者
- ・電池メンテナンス業者
- ・中古車販売業者

<想定ニーズ>

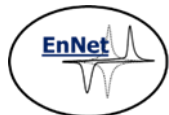
安全性評価精度の向上

リサイクル製品出荷前の不良品排除

リユース良品選別

お問い合わせ先

電話	03-6457-1904
Email	oyama@energynet.co.jp
HP	http://energynet.co.jp
住所	〒135-0064東京都江東区青海2-4-10 (法) 東京都立産業技術研究センター・ラボ307



エンネット株式会社

上記の評価法とその装置は、国内外でエンネット(株)単独で特許を取得している。特許第6991616号(日本登録日; December 10, 2021)、PCT出願 出願番号: PCT/J P 2019/22129号 ⇒ 公開番号3875974A1号、欧州・米国への特許出願19878312.8号、(米国特許許可通知発行済み; 2022/04/18付)

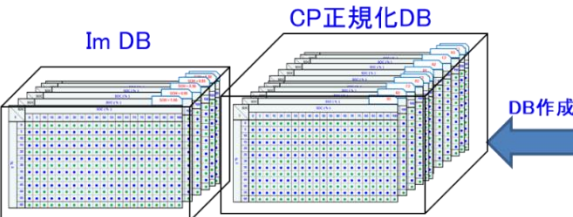
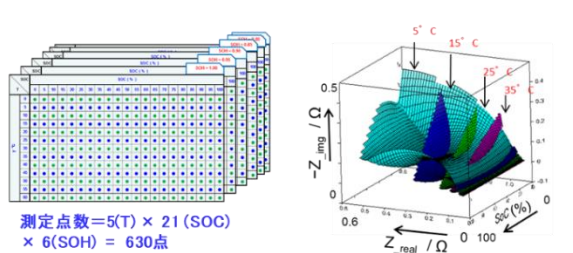
リチウム二次電池劣化度合いを高速評価する新技法

メーカーやユーザーの電池特性の評価・解析サービスを受託します

本診断器には、先端情報工学を礎とした新しい判定用アルゴリズムが用いられています。また、新規に開発した高速パルス測定法および多重交流インピーダンス測定法により、電池やそのモジュールの委託評価、データベース化、諸特性の3次元表示のサービスなどを提供します。

電池特性のデータベースや診断アルゴリズムを作成します

高速パルス応答のノイズ除去データ処理法を開発し、計測データの正規化を図り、そのデータベースと電池劣化との相関性を機械学習した診断アルゴリズムを考案して、劣化度を高速で数値評価できる方法及びその機器を開発した。本法により、リチウムイオン電池（LIB）の容量劣化度合いと余命を秒速で評価できる。



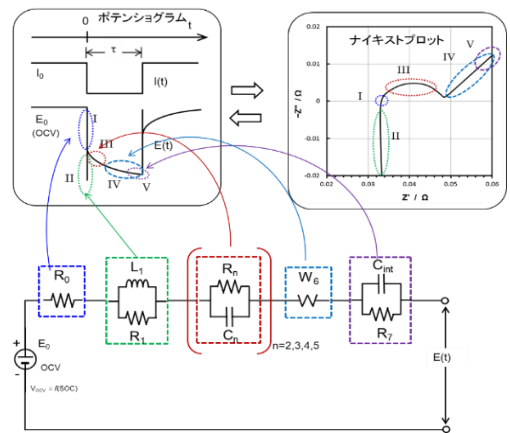
Table; Data - Base consists of chronopotentiogram and impedance matrix with temperature, SOC, and SOH.

計測手順

- LIB(使用履歴などの電池情報)
1. 測定温度: -25~45°C, 10°C毎
2. 充放電特性測定および放電容量測定 SOH決定
3. SOC設定: 100~0%, 5%毎 21点
4. パルス過渡応答およびインピーダンスベクトル測定
5. TDRF, Nyquist & Bode プロット解析
6. 擬似値回路モデルでの解析と各種パラメータのデータの3D表示
7. 各種LIBの劣化促進処理 (高温・低温・高速充放電、短絡など) <長期間の連続計測あり>

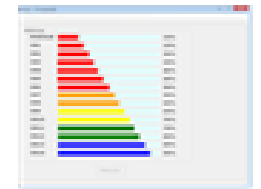
診断器を販売します

- 満容量の減少把握のための充放電特性の計測に20時間以上費やしていた既存技術が、本開発技術により秒速で精度誤差5%以内となります。
- 本開発によって、IoTとの連結で、蓄電池の健康状態がリアルタイムで高精度に推定できるようになります。



関連製品(リリース予定) の紹介および提供する機能

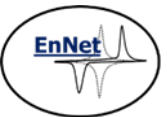
- 機能 ;
- (1) 劣化特性の“見える化”
 - (2) 状態診断の構築
 - (3) 動作中電池の劣化評価
 - (4) 寿命の簡便的な診断
 - (5) 出荷時製品の保証



- 開発診断器による電池劣化(健全)度判定 ;
 (搭載ソフトウェア)
 ・本開発の診断アルゴリズムソフト
 ・等価回路フィッティングおよびパラメータ値評価ソフト



高電圧対応パルスアナライザーでの車載モジュール(16直列)特性の評価



エンネット株式会社

平成30年度NEDOの委託事業「新エネルギーベンチャー技術革新事業(燃料電池・蓄電池)、及び東京都令和元年度次世代イノベーション創出プロジェクト2020助成事業支援プロジェクトの事業実施の結果得られたものです。関係各位に深く謝意を申し上げます。