

# 等価回路モデルによる蓄電池劣化判定及び故障箇所探索の提案

## 会社紹介

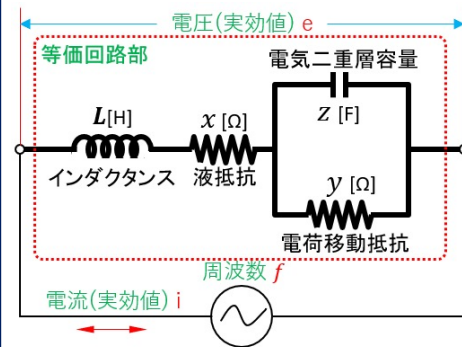
企業名	所在地	設立	従業員数	資本金
①東洋機械株式会社	宮城県仙台市	1947年10月	89名	1,152万円
②株式会社成田鋼業	宮城県仙台市	1947年8月	38名	1,000万円
③株式会社アスカカンパニー	大阪府南河内郡河南町	1995年 9月	50名	1,000万円
④隼電気株式会社	宮城県仙台市	1947年4月	35名	4,000万円

### 会社紹介

東洋機械株式会社は鉄道用特殊車両の検修検査・修繕・改造等を、株式会社成田鋼業は天井・橋型他各種クレーンの設計製作等を、株式会社アスカカンパニーはLEDライト・ソーラー・バッテリー等の応用商品の設計製作等を、隼電気株式会社は総合電気設備工事の設計・施工等を主要務としている。各社の新たな事業の柱を構築することを目指し、4社が協力して鉛蓄電池用のバッテリーマネジメントシステム（BMS）の開発を進めている。

## 技術紹介

### 等価回路図・測定イメージ



### 技術概要

従来、鉛蓄電池は、活性化中（充放電中）に、センシング（計測）する事ができず、電池残量や寿命を定常的に捉える事ができなかった。当社の技術は、活性化中でも交流での電圧、電流の計測により、交流回路のインピーダンス理論に基づく計算式により左図の等価回路の各抵抗値を算出し、鉛蓄電池の劣化度合いを定常的に捉えることができるものである。

### ポイント（技術に）より実現できること

1. 蓄電池の劣化判定  
蓄電池は、電気的等価回路と見なすことができる。蓄電池は劣化すれば内部状態が変化しているため等価回路の各素子値にも変化が生じると想定される。よって、劣化状態と素子値の関係を分析することで劣化状態と素子値の関係性を見出すことができ、劣化度を把握することが可能になる。
2. 故障箇所探索  
電気回路を例にとれば、任意の回路の2点間を等価回路と見なして測定することができる。あらかじめ、正常値の素子値を把握し、正常値と測定値を比較することで、異常を判定できる。更に測定範囲を狭めることにより特定の異常箇所を探索することができる。

## 提案内容



インピーダンス測定装置外観  
(サイズ：300x370x60)



インピーダンス測定基板

インピーダンス測定装置の測定結果を、制御装置に取り込んで運転および制御に使用することができる。

### 提案

- ①鉛蓄電池の劣化判定  
インピーダンス測定結果を使って、鉛蓄電池が使用不能になる前にアラームを出すことができるため、電池交換等の予防処置が可能。
- ②電気回路等の故障箇所探索技術への展開  
インピーダンス測定結果により、電気回路等の故障発生箇所を特定できる。