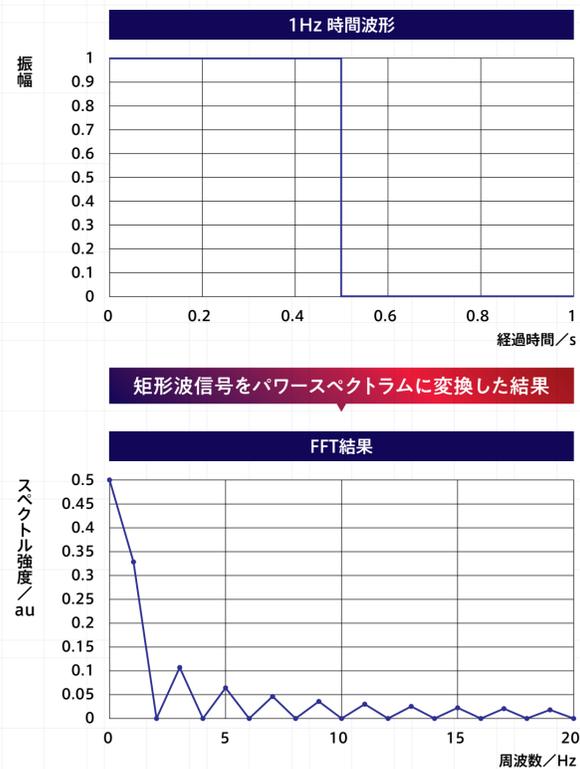
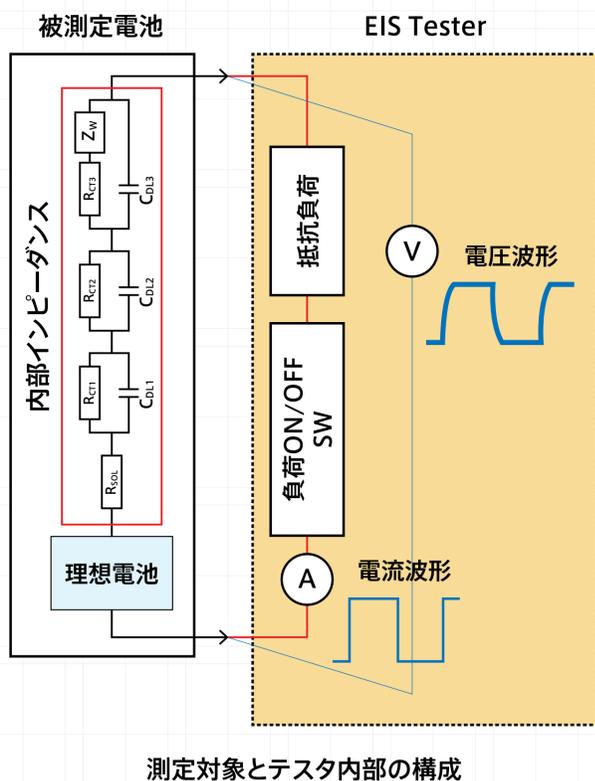


# 矩形波による 内部インピーダンス可視化の原理

## 測定原理

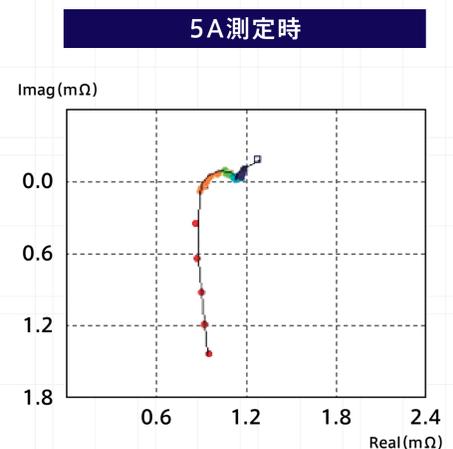
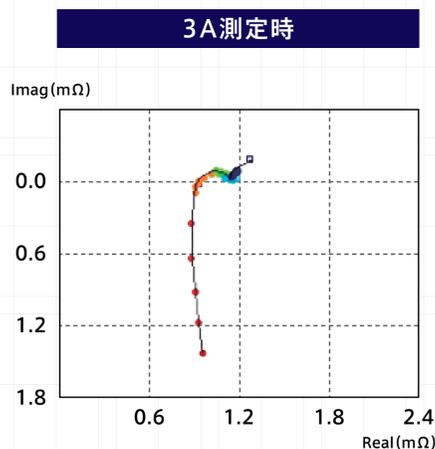
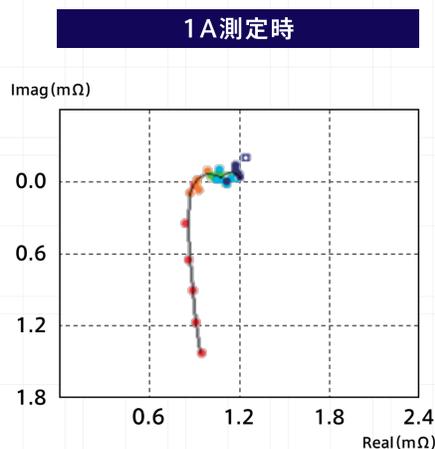
- 1 被測定電池を測定対象の「内部インピーダンス」と「理想電池＝内部抵抗0」に分離
- 2 テスタ内部にON/OFFスイッチを持ちON時に電池から抵抗負荷に放電
- 3 被測定電池に、内部インピーダンスによる電圧降下と充電量(SOC)減少による電圧変化
- 4 テスタで、ON/OFF時の電圧の時間波形と電流の時間波形をキャプチャ
- 5 FFT(Fast Fourier Transform)を使い、時間波形を周波数領域に変換

矩形波には、繰り返し周波数の奇数次高調波を含んでいるため、1つの矩形波から複数周波数のインピーダンス取得が可能(右下図:理想矩形波のパワースペクトラムFFT演算より) (注)右下図はパワースペクトラムで示しており、FFTした結果は正弦と余弦の直行した成分が演算される



## 測定事例

テスタ測定した結果例



同様方式の事例 ▶ 早稲田大学様、ヌヴォトンテクノロジージャパン様、エンネット様、東洋テクニカ様 他

# リチウムイオン電池Cell・モジュール向け 簡易インピーダンス測定器『EIS テスター』

POINT 1

放電電流量を  
可変に設定可能

POINT 2

0.5A～12Aまで  
0.1A刻みで設定可能  
(現行品は6A)

1A(最大変動1mV)でも、  
3Aでも十分計測できる。  
従来の1/10レベル以下で  
計測できることが示している。

D: 154mm

W: 177mm

H: 59mm



背面のポート

Micro USB × 1

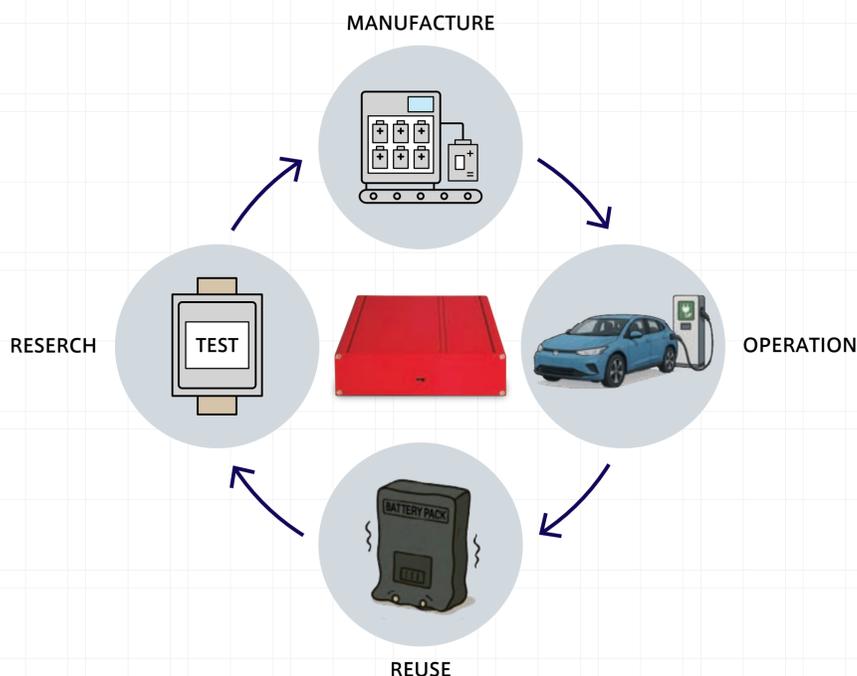
## 特徴

- 1 省スペース**  
機器への組み込みが容易
- 2 低価格**  
測定用発振器・電源(アンプ)レスで簡素な設計
- 3 簡易セットアップ**  
制御用PCとバッテリーを繋ぐだけ
- 4 結果の即時表示**  
PCアプリ上にオートスケールで表示

## 性能諸元

項目	仕様	備考
電圧範囲	1.8V～5V	単Cellからモジュールまで対応
測定周波数範囲	0.081Hz～3.7kHz(推奨)	応相談
測定抵抗値範囲	1mΩ～	応相談(測定抵抗範囲は設計にて対応) ※1mΩ以下についても現在開発中
測定時間	18sec	測定周波数範囲による
PC I/F	UART	UART-USB変換ケーブルでPC接続
付属機能	ACR計測	1kHz抵抗測定

## アプリケーション例



研究・開発	研究用途の小型Cellから商品サイズのモジュールまで幅広く対応可能。高負荷時の動的なインピーダンス挙動の把握により、従来のFRA法では解析不可能な動的なインピーダンス特性の解析を実現。
製造	充放電装置に組み込むことで、化成工程や出荷前性能検査時に短時間でEIS測定が可能。生産のタクトタイムを増やさずに全数チェックを実現。
運用	製品運用時にオンボードでEISを測定が可能。インピーダンス解析を活用した詳細なSOH診断の経時把握し、詳細なSOH管理・メンテナンス時期の把握を実現。
リユース	中古バッテリーの詳細なSOH検査に充放電装置の不使用、且つ、短時間測定が可能。検査の場所と時間に制約がなくなるため、検査における管理コストの低減を実現。