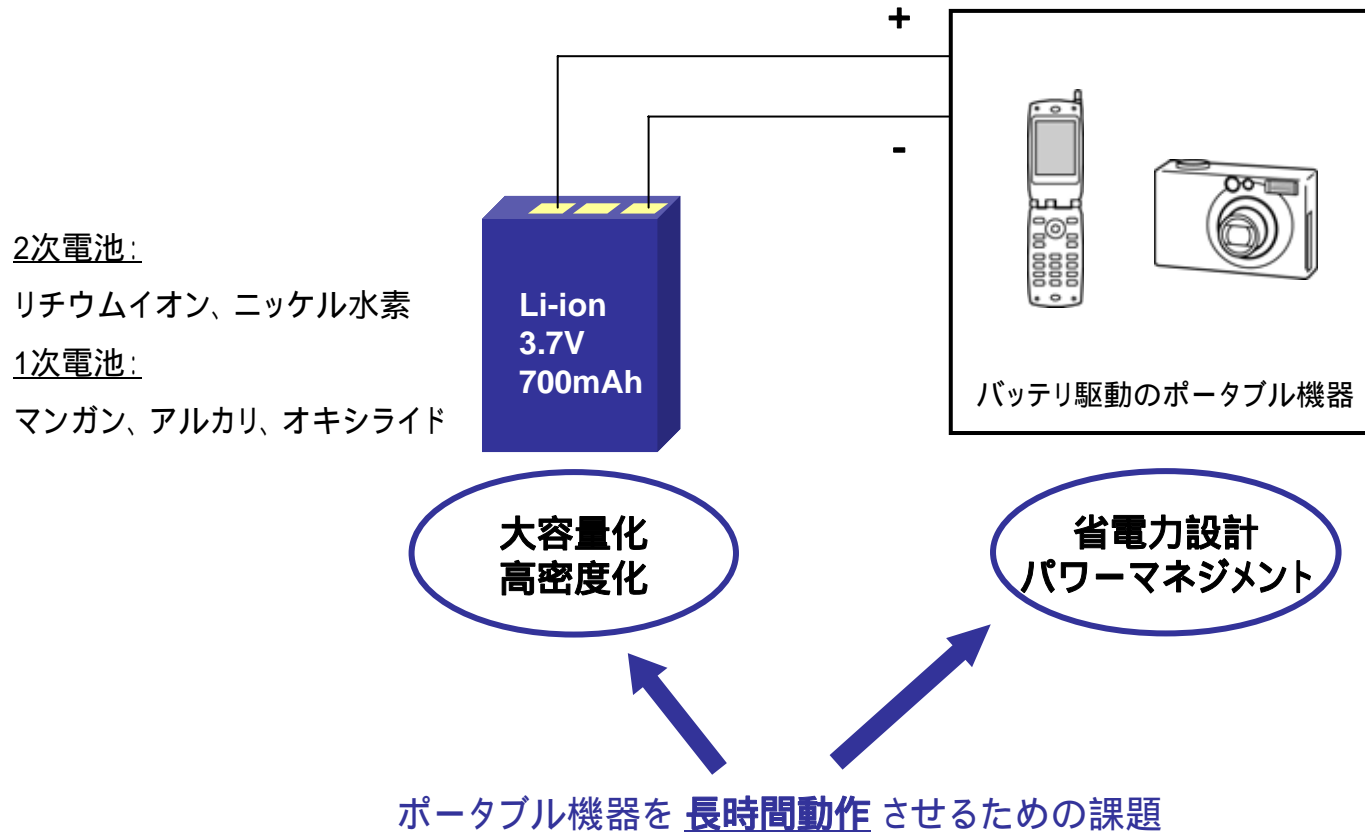

バッテリーシミュレータ 7655 ご紹介資料

横河電機(株) 通信・測定器事業部
基本計測開発センター



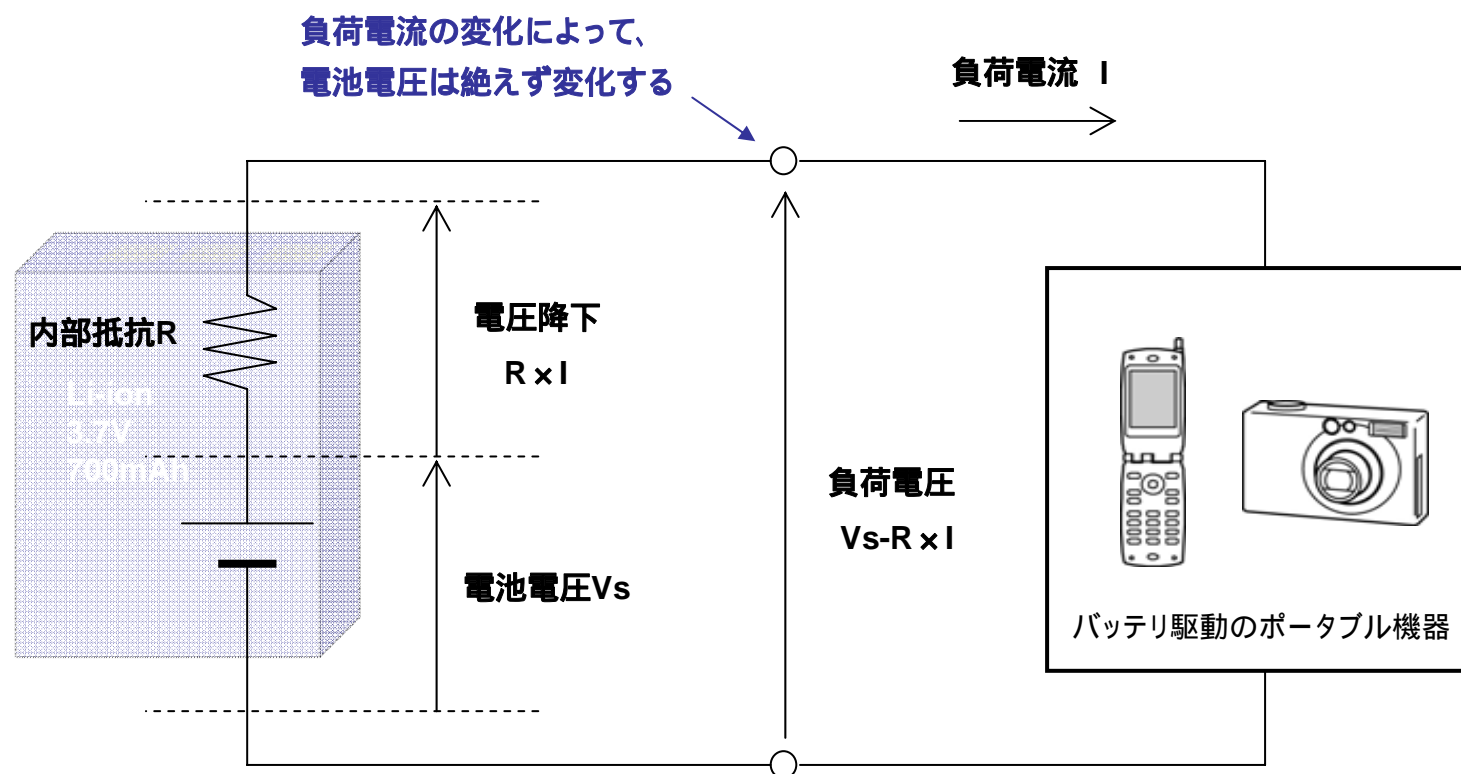
ポータブル機器開発における課題

デジタルカメラ、携帯電話などのポータブル機器では、多機能化に伴う消費電力の増大により、長時間動作が難しくなっています。電池側ではより大容量のバッテリーの開発が求められており、一方、機器側ではパワーマネジメントによる省電力設計が急務となっています。



電池による電源供給の問題点

電池の出力電圧は電流消費とともに低下しますが、さらに内部抵抗と負荷電流によっても絶えず変化します。バッテリー駆動型のポータブル機器では、安定した電源供給が受けにくく、機器設計時にはこうしたバッテリーの特性を十分考慮する必要があります。特に、ローバッテリー時には電池自身の電圧低下と内部抵抗による電圧低下が重なるので、これらの影響を考慮した機器設計が必要になります。



様々な電池の電気特性

電池の電気特性

電池の電気特性は諸条件により変化します。

出力電流

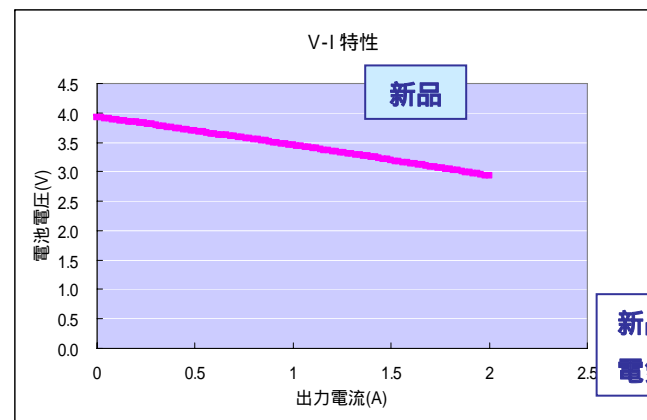
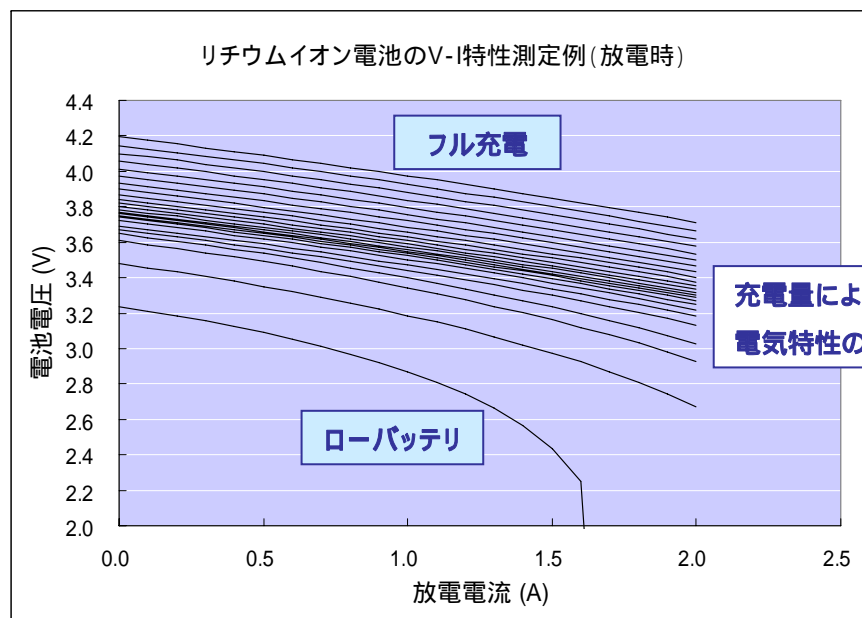
出力電流が大きい程、電池電圧が低下する

充電量

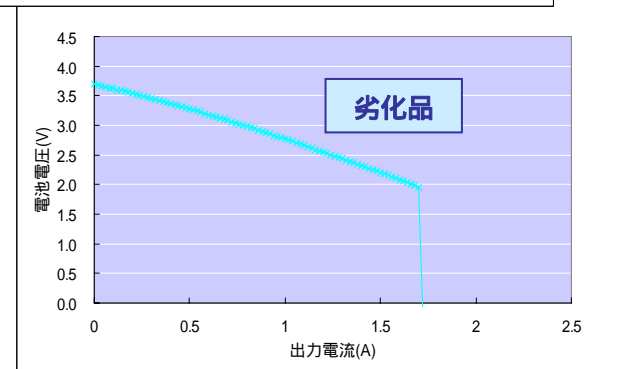
フル充電時とローバッテリー時では電気特性が異なる

劣化状態(充放電回数)

新品と劣化品では電気特性が異なる



新品 / 劣化品の
電気特性の違い

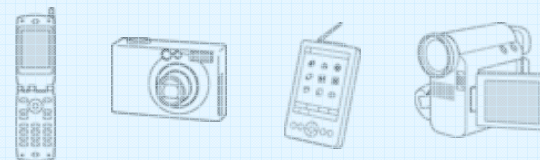


ポータブル機器開発における問題点と解決法

ポータブル機器開発の現状

ポータブル機器メーカーでは、**充電レベル、劣化度が異なる電池を多数準備**して、以下の評価試験を行なってきました。

- ・電池劣化時の動作マージン試験、不具合解析
- ・ローバッテリー時の動作マージン試験、不具合解析
- ・パワーマネジメント設計による改善効果の測定



従来方法の問題点

- ・劣化電池作りに多大な時間と労力がかかる
- ・実電池では長時間、同じ電気特性を維持できない



バッテリーシミュレータの導入

電池模擬による問題解決

- ・劣化電池やローバッテリー電池の大量準備が不要
- ・再現性、持続性に優れた試験が可能

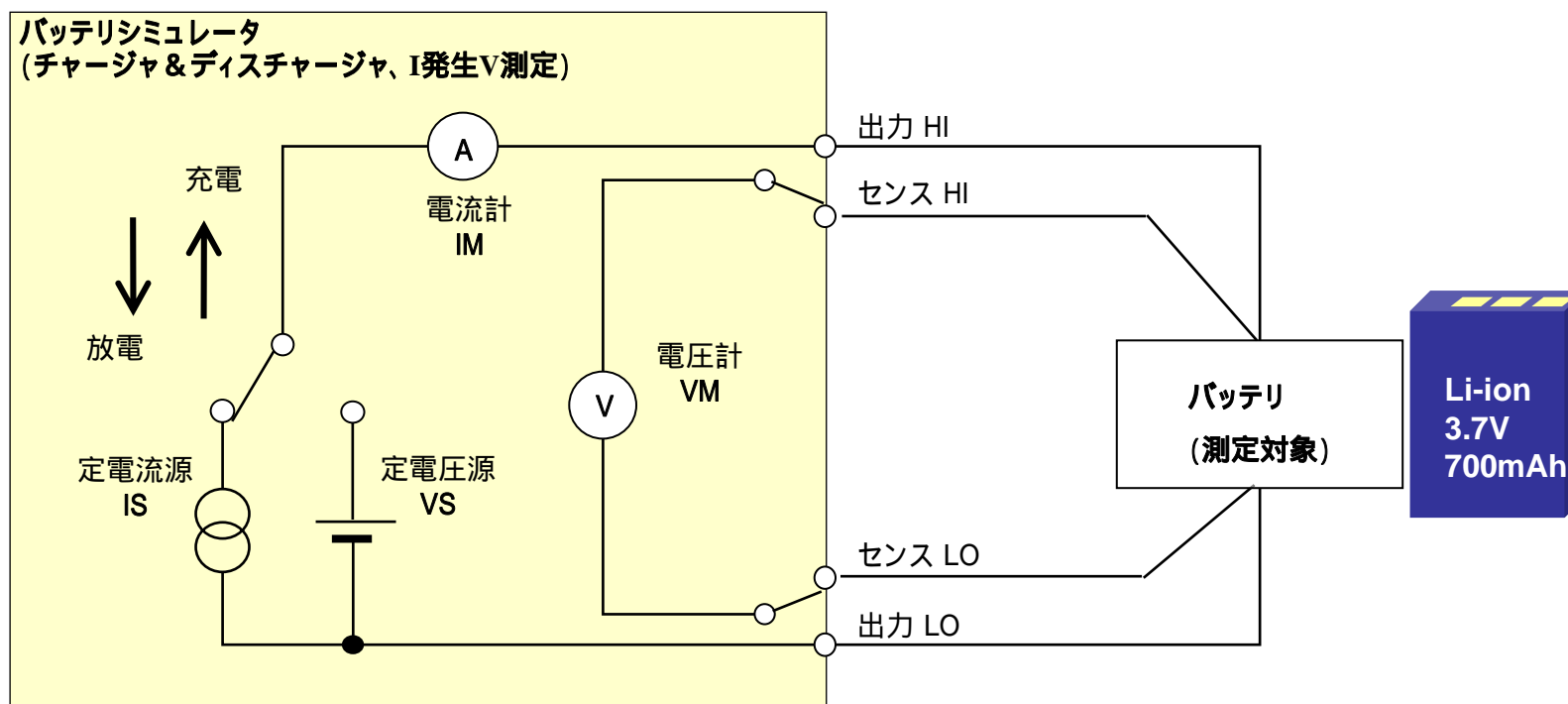
Li-ion
3.7V
700mAh

トレースバッテリー機能 - バッテリー特性測定

接続および動作

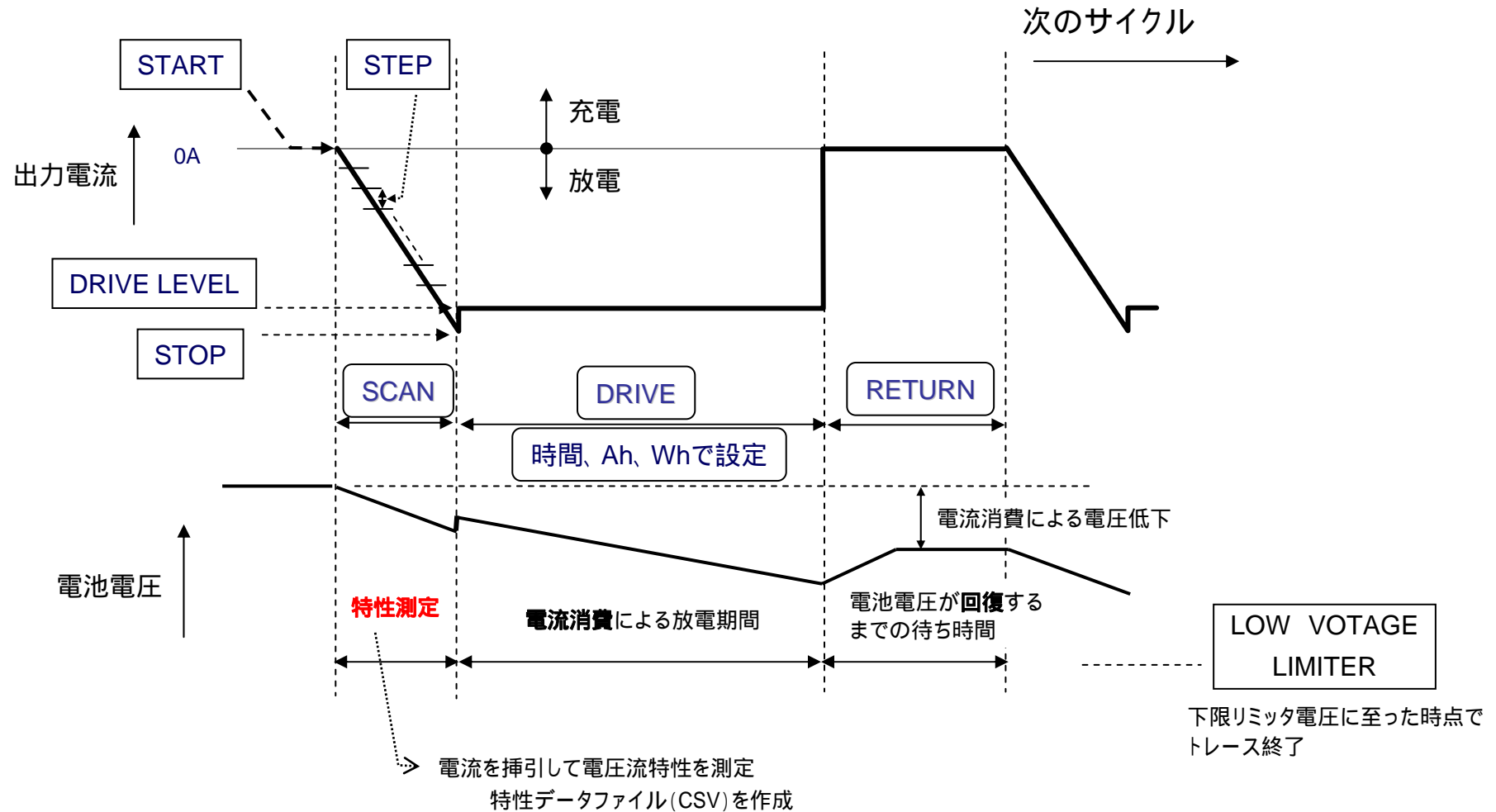
下図のように測定対象バッテリーをバッテリーシミュレータに接続。4線式のリモートセンシングを行いません。充電または放電電流をスキャンし、各電流値における電池電圧を測定します。

バッテリー特性測定時の接続



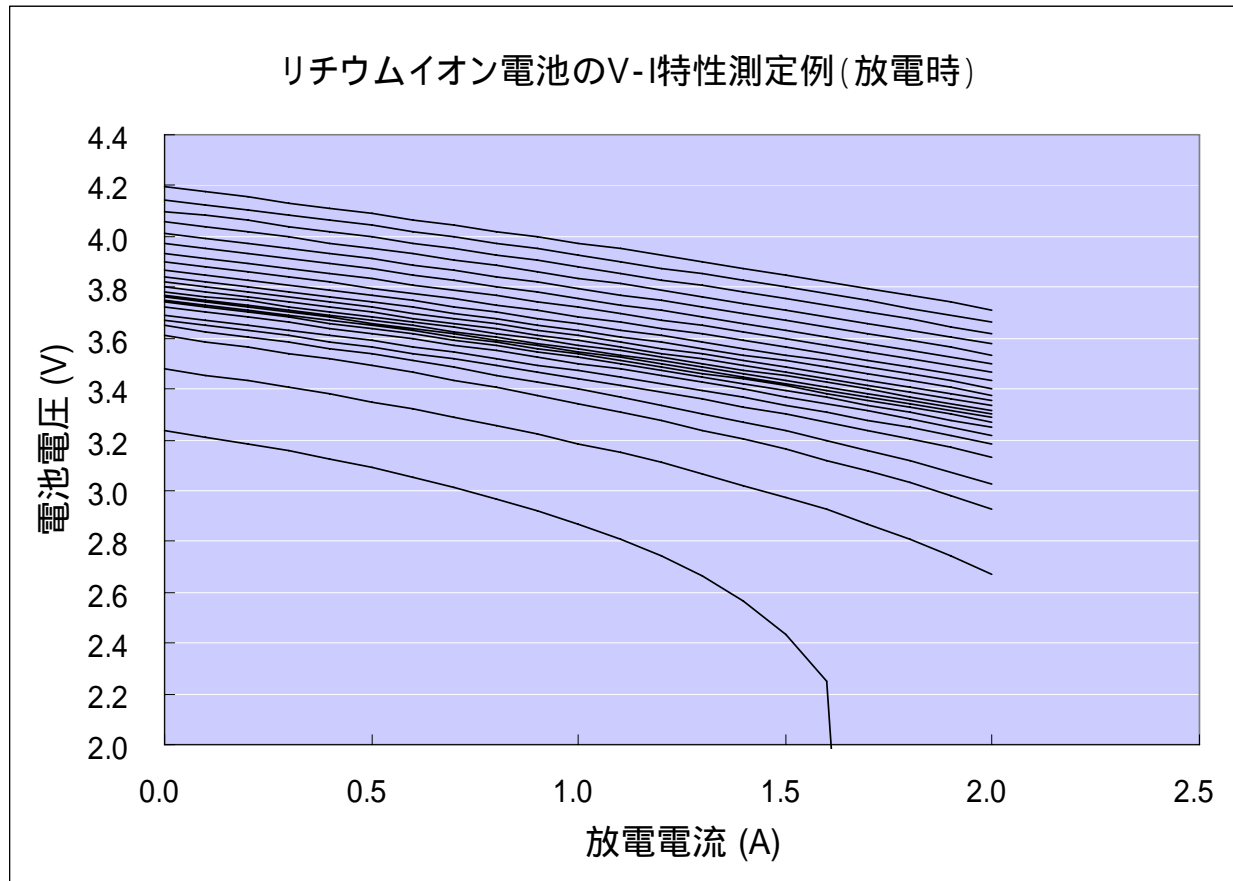
トレースバッテリー機能 - バッテリー特性の測定方法

バッテリーのV-I特性測定時のシーケンスは下図のとおりです。特性測定(SCAN)、電流消費(DRIVE)および電圧回復(RETURN)の手順を繰り返し、V-I特性データを自動測定します。



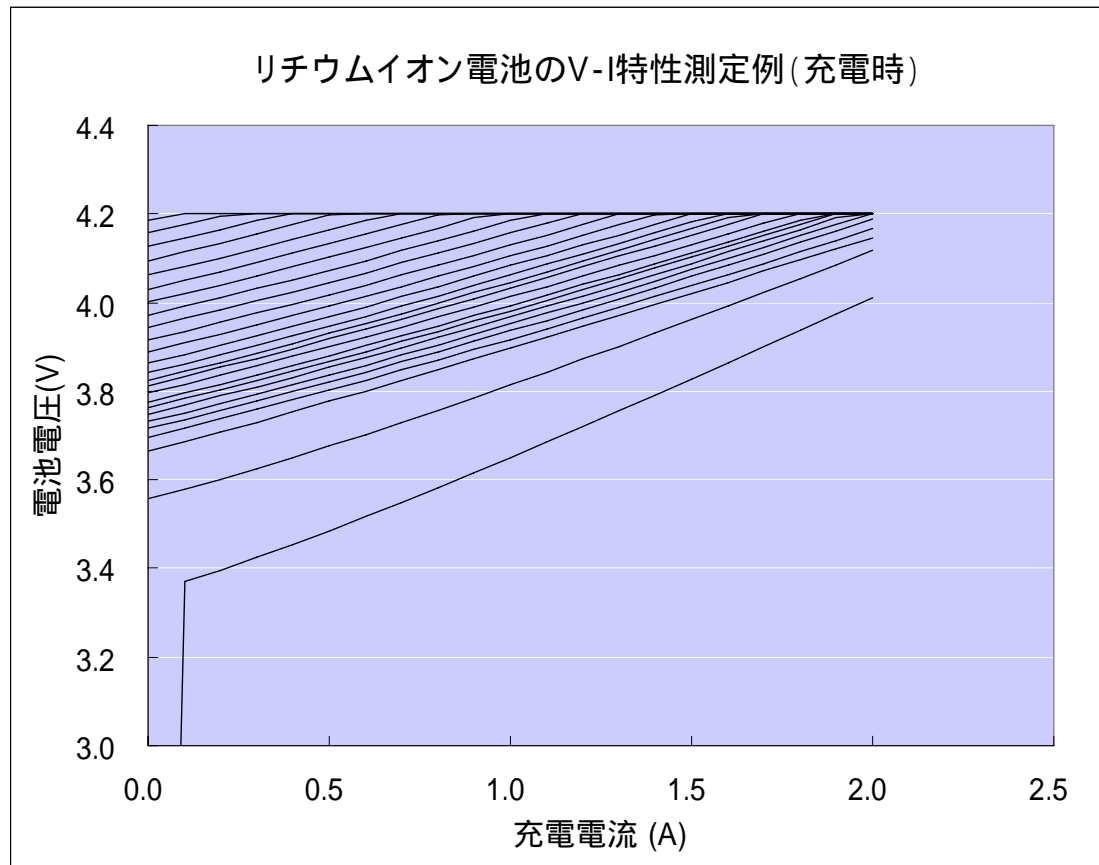
放電特性測定結果例

フル充電したリチウムイオン電池を用いて、放電時の電圧-電流(V-I)特性を測定しました。
各特性曲線データは模擬動作時のLook-up-Tableとして、csv形式で内部メモリに自動保存されます。



充電特性測定結果例

放電されたリチウムイオン電池を用いて、充電時の電圧 - 電流 (V-I) 特性を測定しました。
電池電圧 = 4.2Vで装置の電圧リミッタを動作させ、4.2V以下の電圧で特性測定を行ないました。
充電動作時のバッテリーを模擬できるので、充電回路設計時の評価に効果的です。

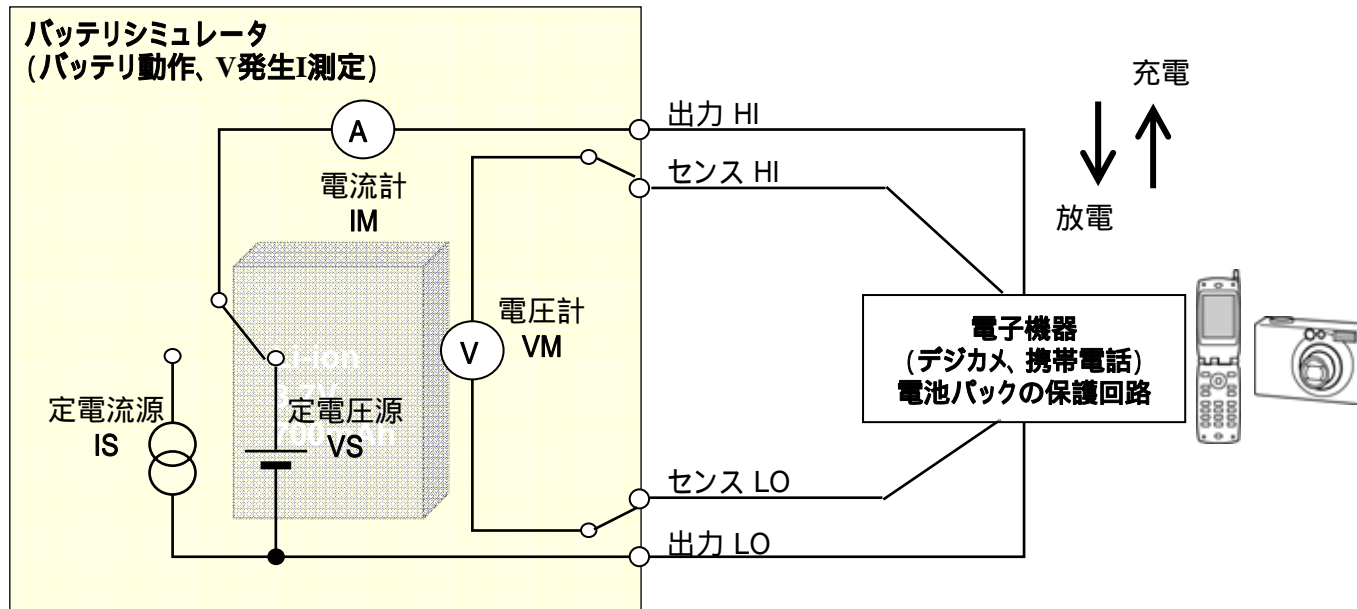


バッテリー・シミュレーション機能

接続および動作

バッテリー駆動型の電子機器(デジタルカメラ、携帯電話機、チャージャなど)をバッテリーシミュレータに接続し、予めバッテリートレース機能で測定したVI特性をリアルタイムに読み出して電池の模擬動作を行ないます。

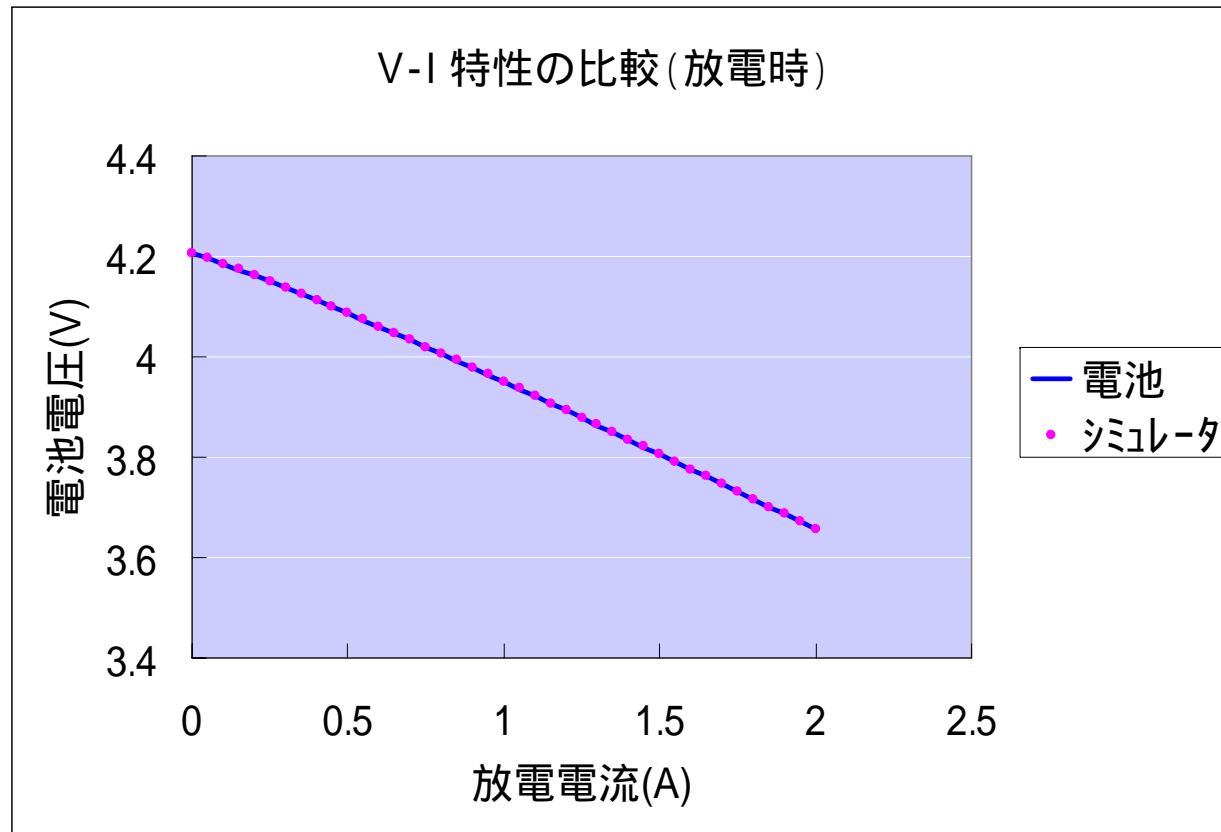
バッテリー模擬動作時の接続



再現性、持続性に優れた「バッテリーシミュレータ」は、
ポータブル機器開発、電池パック開発をサポートするツールです。

バッテリーシミュレータのV-I特性再現性

バッテリーシミュレータのV-I特性と、リチウムイオン電池のV-I特性とを比較した結果を示します。グラフ上で両者の差異は殆どなく、バッテリーシミュレータがリチウムイオン電池の特性をほぼ完全にトレースしていることが確認できます。



その他の測定機能

充電特性、放電特性(V-t)曲線をバッテリーシミュレータ単体で測定できます。
特性測定結果データは機器本体からUSB経由で簡単に取り出せます。

