

バッテリーシミュレータによるモバイル機器の開発支援

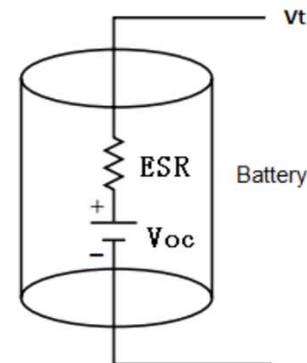
- IoT(モノのインターネット)時代の到来によるモバイル機器の普及
- モバイル機器は基本ワイヤレスで、バッテリーによって動く
- モバイル機器の開発において、バッテリー容量を管理して、持続時間を見積もることは重要な課題の一つとなる
- モバイル機器の持続時間は、バッテリー容量と消費電力によって決まる
- モバイル機器の消費電力は、一般的に、その機能と種類によって、ダイナミックに且つ時間的に細かく変化する
- バッテリー容量は、単純な消費電力の積算だけでは決まらず、消費の仕方によっても変化するので管理が難しい
- 実際のバッテリーを使った場合、充電作業や、特性のばらつきなどにより、効率的で再現性の高い実験を行うことが難しい



バッテリーシミュレータによるモバイル機器の開発支援のご提案

バッテリー・シミュレータとは

- バッテリーを模擬した直流電源
- 一般的な直流電源は、基本的に電圧は一定
- しかし、実際のバッテリーでは、「内部抵抗」により、消費電流の大きさに電圧が変化する
- 簡易的な模擬バッテリーは、模擬抵抗による電圧降下 ($V=R \times I$) で再現できるが、内部抵抗が一定なので、残量による変化は再現できない



バッテリーの内部等価回路

バッテリー・シミュレータでは、バッテリーの「放電深度」によって、内部抵抗と電圧を変えることによって、より実際に近いバッテリーの挙動を再現することができる



バッテリー・シミュレータ

メーカー	型式	仕様
KEITHLEY	2281S-20-6	20 V, 6A

バッテリーモデルの構築について

SOC(%)	Open Voltage(V)	ESR(Ω)
0	3.660	0.278
1	3.763	0.258
2	3.809	0.258
3	3.842	0.259

バッテリーモデルの数値は、直接編集することができるので、バッテリーメーカーから提供された情報を利用する以外にも、現実にはない**仮想のバッテリー**や、あえて**異常なバッテリー**もシミュレーションすることができる。

SOC (State of Charge)
充電状態(%)

SOC	放電深度
0 %	100 % (完全放電)
50 %	50 % (50%放電)
100 %	0 % (未放電)

VOC (Voltage Open Circuit)
開路電圧(V)

ESR (Equivalent Series Resistance)
内部抵抗(Ω)

バッテリーモデルの構築について

実測によるバッテリーのモデル化

対象となる2次電池を完全放電させた後、フルの状態まで充電して、このときのバッテリー容量(Ah)、内部抵抗(Ω)、充電特性(電圧及び電流)を測定することで、バッテリーモデルを自動生成



リチウムイオン、
ニッケル水素、
ニッケル・カドミウム、
鉛蓄電池、
NiMh-12V組電池など、
基本的なものはプリセット済み

モデル化されたバッテリーによるシミュレーション画面

実際のバッテリーがすでにあれば、簡単にモデル化(コピー)が可能

画像はTektronix社のModel 2281S-20-6 Precision DC Supply And Battery Simulator Reference Manualより引用

- 実際のバッテリーのような個体バラツキがなく、劣化もしないので、繰り返し性と再現性が高い実験が可能
- 直ぐにフルチャージ状態や任意の放電深度に設定可能なので、評価テストの効率化によって、開発期間の短縮が可能
- 開発品のバッテリー持続時間の見積もり
- 部品やプログラムの変更によるバッテリー持続時間の向上
- バッテリーの選定、バッテリー容量の選定

