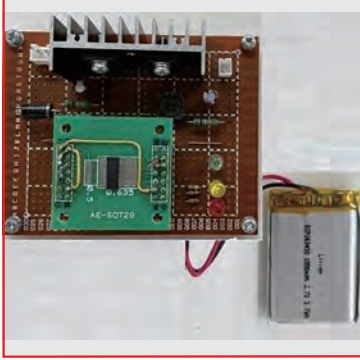


第1部 USB充電時代！定番バッテリー回路セレクト

第1章

直結を意識した半導体も続々！
ラズパイ Pico/ESP32 にも



定番リチウム・イオン電池の充電回路

梅前 尚 Hisashi Umezaki

リチウム・イオン電池の接続コネクタがあるマイコン基板を見かけるようになってきました。リチウム・イオン電池の電圧は、充電状態100%でおよそ4.1V、放電とともに電圧が下がり、3V未満まで利用できます。

3.0～4.2Vが動作範囲に含まれる基板やデバイス、例えばラズベリー・パイ Picoなどは、リチウム・イオン電池をそのまま電源として使えます。

上限電圧が3V台のデバイス、例えばESP32などでも、3.3V出力の低ドロップアウト(LDO)レギュレータを電池とデバイスの間に入れば使えます。

● **最も使われているリチウム・イオン電池の特徴**
リチウム・イオン電池は、一般に流通する2次電池では、もっともエネルギー密度が高い(同じ容量で最も軽い&小さい)電池です。その代償として、

過充電などのトラブル時は発火の危険性があるので、電圧範囲や温度範囲を厳重に守って使います。

機器組み込み用としては、写真1のようなラミネート・フィルム入りのリチウム・イオン・ポリマ電池が一般的です。電気的には、金属ケース入りのリチウム・イオン電池と同じです。写真1の電池は、図1のように保護回路とサーミスタを内蔵しています。

一般的なりチウム・イオン電池は公称電圧3.7Vです。公称電圧が3.2V程度のリン酸鉄リチウム(LiFePO₄またはLFP)電池や、公称電圧2.3V前後のチタン酸リチウム(LTO)電池もリチウム・イオン電池の仲間です。電圧が違うだけで、充電方法は同じです。

〈編集部〉

充電方法

図2は、リチウム・イオン電池の標準的な充電方法である定電流・定電圧充電を行ったときの電圧と電流の変化です。

充電初期は電池電圧が低いので、定電流充電となります。定電流の設定値は電池仕様に合わせます。



写真1 リチウム・イオン・ポリマ電池は薄くて軽い小型機器の組み込みに使われる。最低限の保護回路が付属しているタイプが入手しやすい。この例では温度測定用のサーミスタも内蔵する

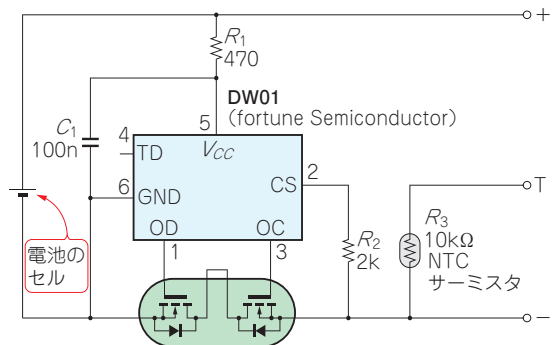


図1 写真1のリチウム・イオン・ポリマ電池の等価回路。過充電、過放電、短絡に対する保護回路が内蔵されているが、万一のためのもので、電池の仕様を守れば動かない