



第3章 電池1本でマイコン駆動! オススメ昇圧IC/モジュールの実力

エネルギー1本で5V/3.3V! 秋月で買える電池用電源IC

じがへるつ

eneloop(エネルギー, パナソニック)は、ニッケル水素電池の代表的な存在で、入手性・安全性・使いやすさのそろった充電電池です。本稿では、エネルギーと秋月電子にて調達できる電源ICを組み合わせ、それぞれ電源ICの最大出力電流を調べました。エネルギーの数と望みの出力電圧電流に応じて、どの電源ICを選べばよいかの参考となれば幸いです。

eneloop1本で マイコンやセンサを使うためには

● 電池向きの電圧レギュレータが必要

マイコンやセンサを使う際は、安定化された3.3Vや5Vの電源が必要です。電池は、負荷や温度、使用時間などによって出力電圧が変わるため、電圧を安定化させるための電源ICが必要です(図1)。

ここで、エネルギーをはじめとするニッケル水素電池と電源ICを組み合わせることを考えます。ニッケル水素電池の公称電圧は1.2Vです。よって、多くのマ

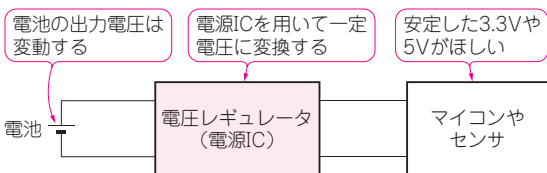


図1 マイコンやセンサを電池駆動するときには電圧レギュレータが必要

電池の出力電圧は変動するため、電源ICを用いて一定電圧に変換する

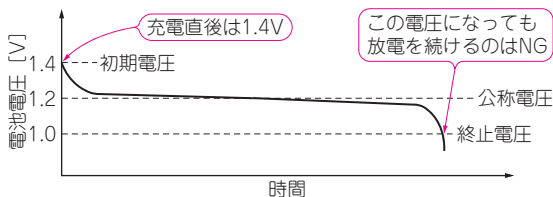


図2 ニッケル水素電池の放電特性…最初と最後で1.0~1.4Vと変動する

最も多くの期間は1.2V付近を出力するが、全体で見ると1.0~1.4Vの範囲で変化する

イコンやセンサで求められる3.3Vや5Vを1~2本のニッケル水素電池から得るには、昇圧コンバータなどのスイッチング・レギュレータが必要になります。また、電池の限られたパワーを無駄なく使うという観点からも、スイッチング・レギュレータが好ましいです。

● 電圧変動の幅は電池の数で変わる

ニッケル水素電池の公称電圧は1.2Vです。実際の出力電圧は図2のように変化します。多くの期間は約1.2Vを出力しますが、充電直後の初期電圧は約1.4V、使い切る直前の終止電圧は約1.0Vです。よって、全体として出力電圧は1.0~1.4Vの範囲で変動します。

複数のニッケル水素電池を直列接続したときの電圧の範囲を表1に示します。出力電圧の変動幅(初期電圧と終止電圧との差)は1本あたり0.4Vですが、直列接続する数を増やせば増やすほど大きくなります。よって、この変動幅を吸収できる電源ICが必要となります。

入手性の良い電池向き電源IC

本稿では、ニッケル水素電池を直列接続する数に応じて、使用可能な電源ICと最大電流を調べます。

入手性と使いやすさを考慮して、できるだけモジュール品が発売されている電源ICを選びました(表2, 写真1)。ICの動作に必要な周辺部品があらかじめ実装済みのモジュール品であれば、電池をつなぐだけですぐに動かせます。NJW4132だけはモジュール品が販売されていないので、独自に基板を作りました。

表1 直列接続本数を増やすほど出力電圧の変動範囲も増える

直列接続の数	公称電圧 [V]	初期電圧 [V]	終止電圧 [V]
1	1.2	1.4	1.0
2	2.4	2.8	2.0
3	3.6	4.2	3.0
4	4.8	5.6	4.0