

第6章 意外とめんどい電源まわりを解決!

乾電池でマイコンを動かす! 使えるキホン回路集

下間 憲行 Noriyuki Shimotsuma

電子回路、とりわけマイコン応用機器を電池で動かしたいとき、電源の供給経路をどうするか、スイッチをどうするか、不安定な電池電圧でどう安定動作をさせるかなど、こまごまと考えるポイントがあります。本稿では、最低限必要な回路や、注意点を紹介します。
(編集部)

一番シンプル…トグル・スイッチで物理的に電源ON/OFFする回路

● OFF時の電流消費が完全にゼロでうれしいが、注意点もある

図1のように電源をトグル・スイッチやスライド・スイッチで物理的に切れば簡単です。完全にOFFするので、電流消費もゼロです。マイコンは毎回リセット起動します。

しかし、回路によっては以下のような問題に注意する必要があります。

● 毎回完全に放電するためのリセット回路が必要

電源ラインに大きな容量のコンデンサが入っている場合はリセット回路が重要です。中途半端なタイミングで電源のON/OFFを繰り返すと、回路電圧が0Vまで落ちきらず、きちんとリセットがかかってくれないのです。

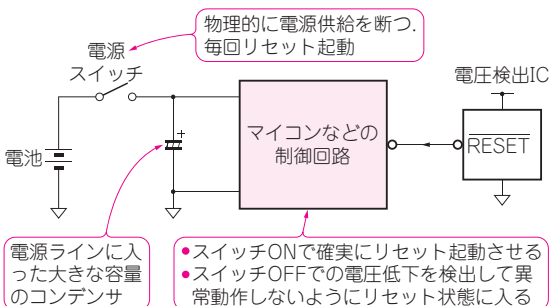


図1 トグル・スイッチでON/OFFするときの電源回路…電源を切られたくない処理中でもお構いなしにOFFされてしまうかも!

今ではリセット回路やブラウン・アウト検出回路を内部にもつマイコンがほとんどですが、設定でそれらを有効にしておかないと役に立ちません。

また、ロジックICで構成した回路では、回路全体のリセットを考えておく必要があります。簡易なりセット回路では初期化起動に失敗するかもしれません。電圧検出ICを有効活用しましょう。

● 電圧ドロップの大きい悲惨な電源環境でもギリギリまで動いてほしいときは電圧検出ICを使わない

モータによるメカ駆動やスピーカからの音で電流消費が増えたとき、電池が消耗していると大きな電圧降下が生じます。おもちゃではこんな悲惨な電源環境でも動いてほしいことがあります。

電圧検出ICを使って回路をリセットしてしまうと、動きが途中でキャンセルされて、また最初からという動作になってしまいます。子供たち相手のおもちゃをギリギリまで動かしたいとき、つまり電池電圧が低下しても動き続けてほしいときなどは図2の方法を使います。

ブラウン・アウト検出^{注1}によるリセットではなく、

注1 ブラウン・アウト検出回路：電源電圧が中途半端に下がったときに回路をリセットする機能。完全な電源断をブラック・アウトと呼ぶが、そこまで達しない電源電圧の低下をブラウン・アウトと呼ぶ。

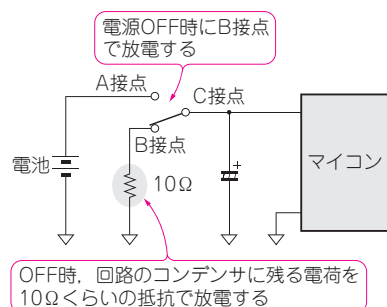


図2 電圧検出ICを使わないでリセットする回路…B接点のある電源スイッチを使う