

■電池を使った実験時の注意

●付録基板の電池駆動にはマンガン電池を使ってください

付録基板の電源に乾電池を使う場合は、必ず新品のマンガン電池を使ってください。公称電圧1.5Vのマンガン電池3ヶの直列接続で電源電圧4.5Vとなります。実際には新品のマンガン電池の出力電圧は1.5V以上ありますから、短時間使用する分には付録基板搭載のdsPICの最低動作電圧4.5Vに対して十分な余裕があります。小型の単三電池ではなく、単二または単一電池を使えばより長時間実験出来ます。本格的に開発をおこなう場合は、出力電流に余裕のあるACアダプタを使用して下さい。

●ニッカド電池やニッケル水素電池は使わないで下さい

クリップ付きケーブルやソルダーレス・ブレッドボードを使って実験をする場合には、誤って電源ラインを短絡させてしまう可能性があります。短絡時の発火等の危険性があるニッカド電池やニッケル水素電池は使わないでください。

組立キットや完成した自作基板の電源にニッカド電池やニッケル水素電池を用いる場合でも、万が一のためにヒューズを入れておいた方が良いでしょう。(図1) また、電池本体の注意書きや取り扱い説明書をよく読み、正しい使い方を守ってください。なお、ニッケル水素電池等は公称電圧が1.2V程度と低いので、電源電圧5Vのデバイスを動かすには4ヶ直列接続する必要があります。

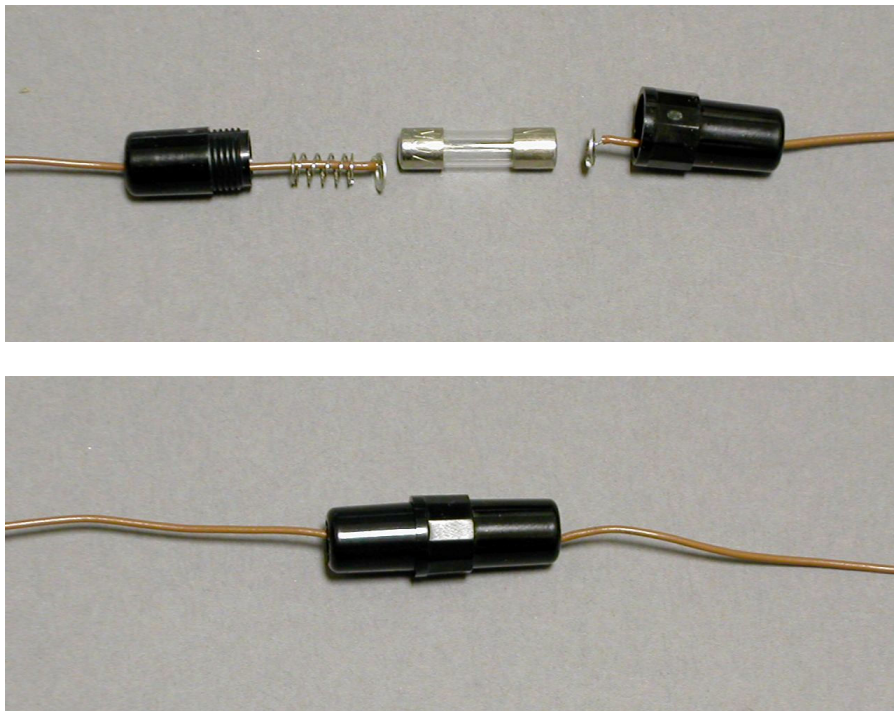


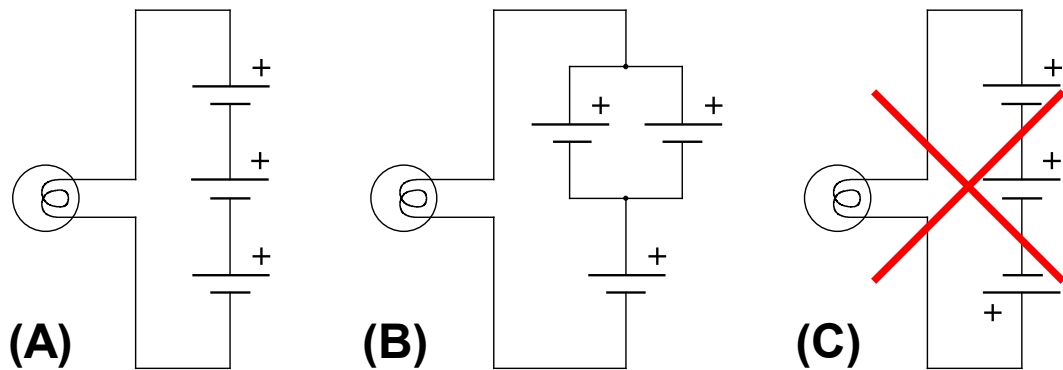
図1 管ヒューズと中継型のヒューズ・ホルダー
中継型ヒューズ・ホルダーを使うとケーブルの途中にヒューズを入れることが出来る
必要に応じてパネル取付用、基板取付用のヒューズ・ホルダーと使い分けること

●マンガン電池が100%安全だというわけではありませんが

マンガン電池ならどのような扱い方をしても100%安全だというわけではありません。しかし、他の容量の大きい電池と比較すれば安全性がより高いとは言えるでしょう。

図2はマンガン電池以外の乾電池が普及していなかった頃の理科の教科書や学習参考書に載っていた問題です。アルカリ電池やニッカド電池、ニッケル水素電池などでは図2(C)のような接続は絶対にしないで下さい。1ヶだけ逆に接続した電池を過充電することになり非常に危険です。

マンガン電池でも(C)のような接続をすると、発熱したりケースが膨張することがあるので注意してください。今の教科書や学習参考書の問題には図1(C)の接続例は載っていないはずですが。



一番電球が明るく光る接続方法はどれ？

図2 昔の理科の教科書や学習参考書に載っていた問題
(ニッカド電池やニッケル水素電池が普及するよりも前の話)

●付属品として電池ケースがついてくるのはなぜ？

単三、単四やガム形のニッケル水素電池を電源に使っている国産の携帯電子機器を買うと、必ずプラスチック製の電池ケースが付いてきます。(図3) これは予備の電池を裸のままポケットやハンドバッグに放り込んで持ち歩いたときに、万が一ショートして事故が発生することを防止するためのものです。



図3 国産の携帯電子機器付属のプラスチック製電池ケース(奥)と電池
左奥が単三型充電電池用、右奥がガム型充電電池用の電池ケース。

予備の電池を裸のままポケットやハンドバッグに放り込んで持ち運んだ時に、鍵や金属製装身具などでショートして発熱、発火等の事故が生じることを防ぐためのもの。

●安全弁があるから安全なのではありません

ニッケル水素電池等には危険防止のために内部に安全弁がついているから、ヒューズなど使わなくても大丈夫ではないかと思われる方がいらっしゃるかもしれません。しかし、電池や大容量の電解コンデンサ（ケミコン）についている安全弁は「安全性を高めるための弁」であって、「安全を保証する弁」ではありません。

これらの「安全弁」はあくまでも誤った使用方法により内部で急激に化学反応が進み、発生したガスにより内圧が高まり、ケースが破裂・飛散して二次的な被害が生じることを防ぐ目的でついている弁であることを忘れないでください。ケースが破裂しなくても、安全弁が開けば内容物が外部に漏れだし、最悪の場合健康被害につながる可能性があります。（電池には強アルカリの材料を用いているものがあります）



図4 ニッケル水素電池の頭部（単三型）

頭部の+電極わきにある穴は内部の安全弁が開いたときに、発生したガスや内容物を外に放出するためのもの



図5 大容量の電解コンデンサ（ケミコン）の頭部

頭部のX字形の溝は意図的にケースの強度を弱めて、万が一の時にガスや内容物を放出する安全弁の働きをしている。

Y字型やK字型の溝がついている製品もある。

安全弁が無いと、誤った使い方をした時に底部のゴムシール部分からケース本体が抜けてペットボトル・ロケットのように吹っ飛ぶことがある。