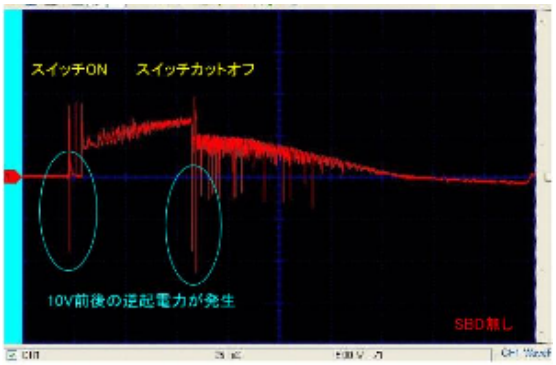
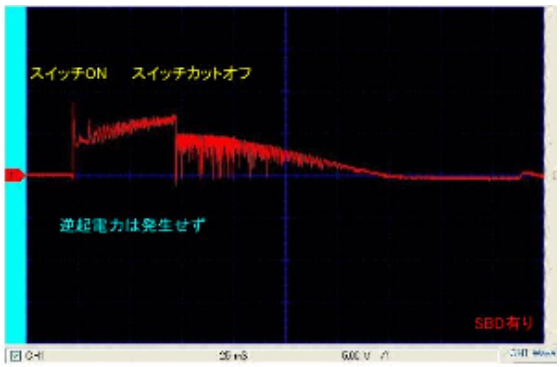
電動ガン用　SBD　取扱説明書

最終更新　2014.4.28

この度はG.A.W.製　電動ガン用SBDをお買い求めいただきありがとうございます。

このデバイスは、モーターに取り付けるだけで
スイッチ焼けの原因となる、ON-OFF時の大電圧(逆起電力)を
モーターの回転エネルギーとして消費させることで、
スイッチの寿命を大幅に伸ばせる物になります。





動作原理

上の2つの図が、オシロスコープにてスイッチにかかる電圧波形を測定した物になります。
使用バッテリーは9.9V　1100mAh　30Cのリフェバッテリー、モーターはEG1000、
ギアボックスはノーマルのVer.2になります。
図のX軸が時間(1メモリ25ms)、Y軸が電圧(1メモリ5V)となります。

左図はSBD無しで、スイッチONとOFF時に大きな逆起電力発生し
電源電圧より大きく、約15Vに達しています。これがスイッチ摩耗の主な原因となり
セッティングによっては電源電圧の5～10倍に達することがあります。

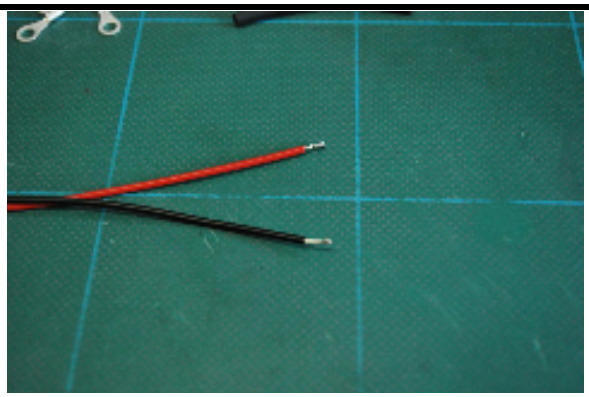
右図はSBD装着後で、逆起電力が一切発生していないのが分かります。
SBDを装着することで逆起電力の向きを変え、バッテリーと同じく
モーターの回転エネルギーとすることで、モーター自身で消費させてしまいます。
回転エネルギーと言ってもほんの一瞬で、モーターを回すだけの力はありません。
故に、SBDを取り付けたことでセミオートがオーバーランすると言うこともありません。

FETデバイスと比較したメリット　デメリット

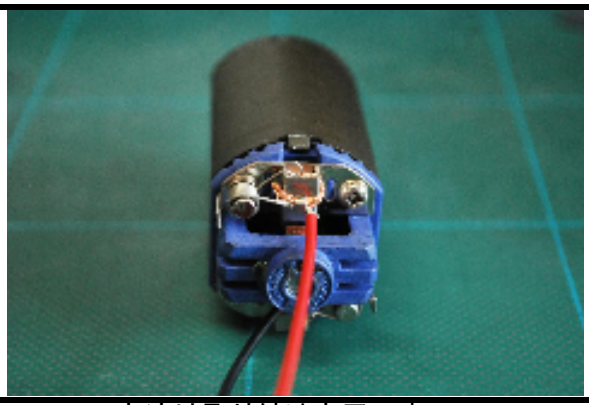
FETデバイス	SBD
○メリット ・スイッチ焼けを完全に無くせる ×デメリット ・取り付けに技術が必要 ・破損の際に暴走の危険性がある ・場所に制約がある	○メリット ・取り付けがとても簡単 ・暴走の危険性が無い ×デメリット ・スイッチ焼けを完全には無くせない ・高負荷環境には不向き

詳細な実験データ、原理はこちら
http://gungineer.matrix.jp/nagamono_custom/dendou/battery/sw/sw.htm

取り付け方1　ブラシスプリングで挟む方法



手順その1
配線を適度な長さに切り、
先端の被覆を5mmほど剥がします。



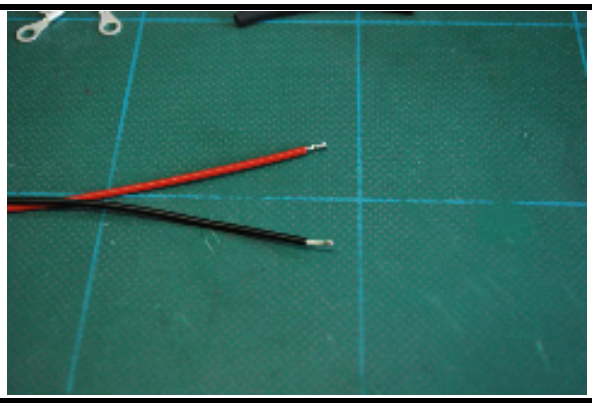
手順その2
赤い線をモーターの+部分、
黒い線をモーターの-部分の
ブラシ配線と共に、ブラシスプリングで
挟みます。

これで、この方法は取り付け完了です。
SBDはグリップ内の空きスペースなど、邪魔にならないところに収納します。

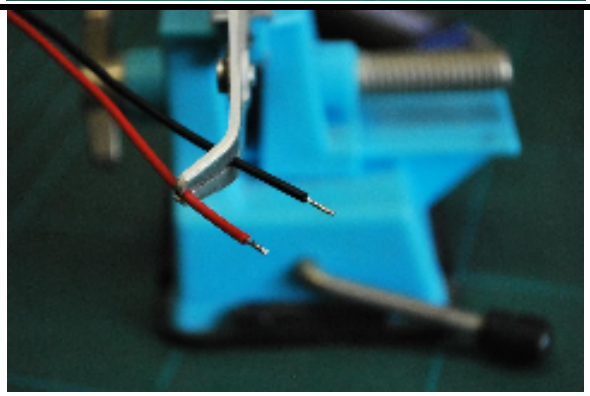
Ver.2ギアボックスの場合、グリップ底蓋にSBD配線を挟む可能性がありますので
注意して組み込んでください。
Ver.3ギアボックス/機種はスペースが狭いので
無理に納めようとせず、ゆとりを持った配置に調整してください。
くれぐれも極性を間違えたり、ショートさせないでください。

対応バッテリー電圧は13.2V(リフェバッテリー4セル)までとなりますが
極端なハイサイクルなど、高負荷環境下では効果を発揮しにくい場合がございます。
その場合は、高スペックのFETデバイスを推奨いたします。

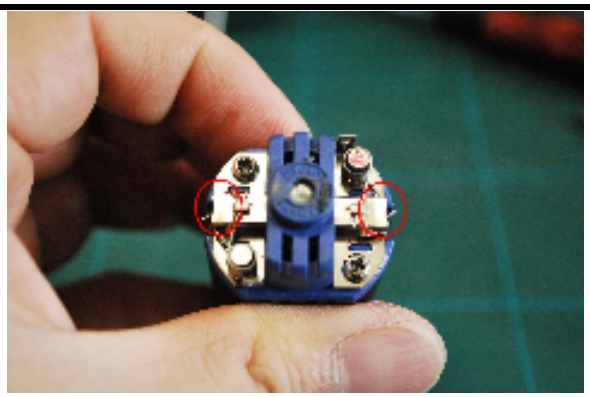
取り付け方2　はんだ付け方法



手順その1
配線を適度な長さに切り、
先端の被覆を5mmほど剥がします。

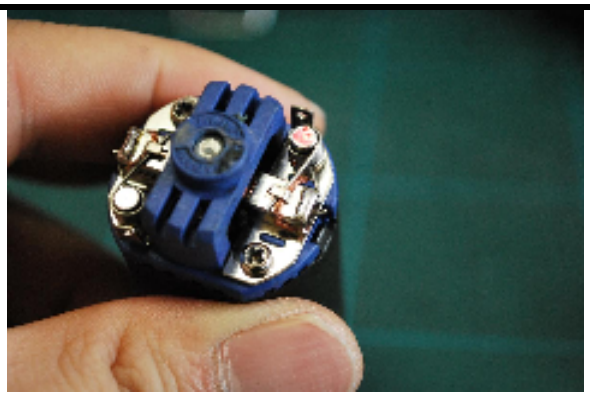


手順その2
それぞれの線に予備はんだを付けます



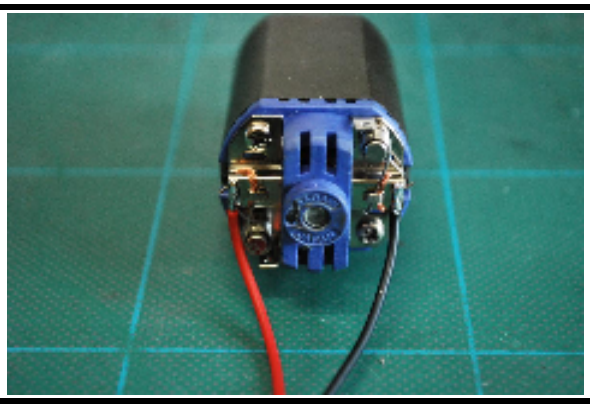
手順その3
ブラシホルダー　写真赤丸部分の
表面をヤスリがけして、メッキを剥がします。

こうすることで、
はんだが乗りやすくなります。



手順その4

メッキを剥がした部分に
はんだを乗せます。

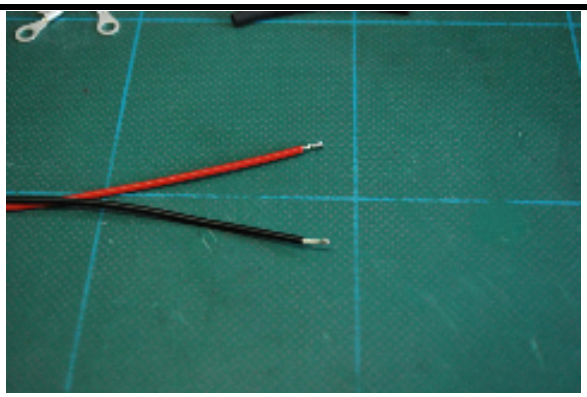
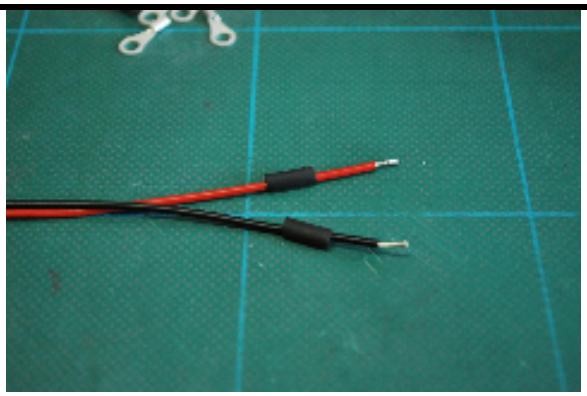
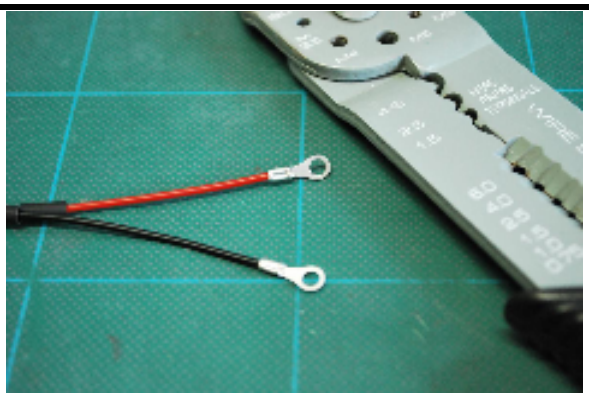
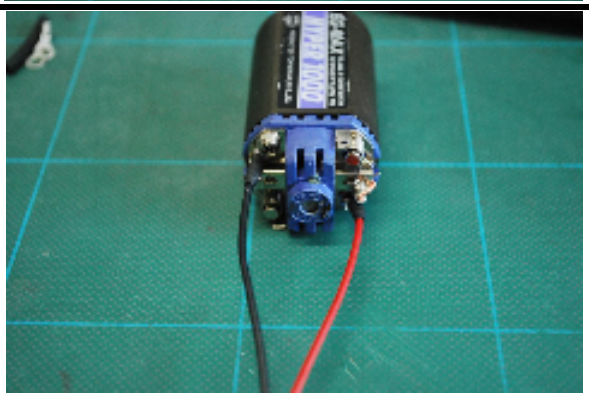


手順5

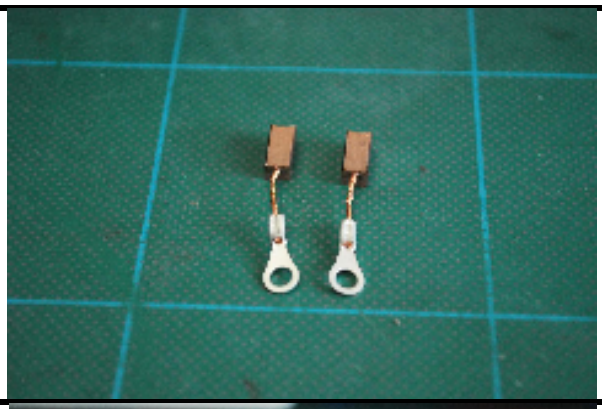
SBDの赤い線を＋に、
黒い線をマイナスに
それぞれはんだ付けします。

これではんだ付け方法は完成です。

取り付け方3　付属端子を使うネジ止め方法

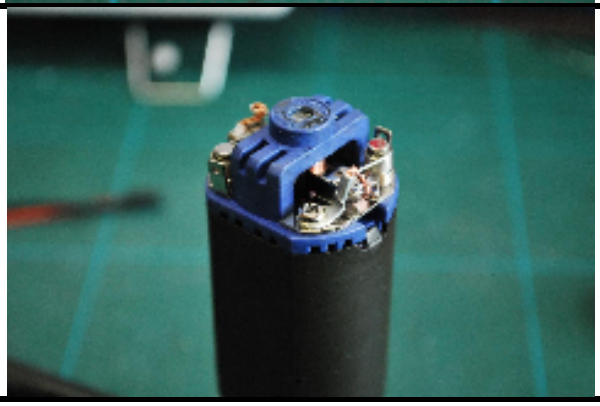
	手順その1 配線を適度な長さに切り、 先端の被覆を5mmほど剥がします。
	手順その2 付属の収縮チューブを 適度な大きさに切り、 線に通します。
	手順その3 付属の端子を線に差し込み 圧着工具を使ってカシメするか はんだを流して固定します。
	手順その4 収縮チューブを被せ、 ドライヤーやライター、はんだごてで 熱を加えて収縮させます。
	手順その5 モーターのブラシホルダー 固定ネジを使って、端子を固定します。 くれぐれもネジをモーター内に 落とさないよう、注意してください。

おまけ



取り付け用の丸形端子は
予備含め4つ付属しています。

余った分は、写真の様に
ブラシ配線に取り付けることで
ブラシをモーターにネジ止め
配線することができます。



このように、強固に固定でき
接触面積を大きく取れるので
通電効率をアップさせられます。

お好みに応じてご活用ください。

特殊構造のモーターでの注意点

上の写真はG&PのM120モーターで、エンドベルをモーター内部の金具に
ネジ止めして固定する構造になっています。

金具にネジ止めしたときに電気が通らないよう、
純正は樹脂製ネジと絶縁ワッシャーを使っています。
万が一、樹脂製ネジを紛失して金属製ネジ＋絶縁ワッシャーを使っている場合、
これにSBDを取り付けてしまうと、SBDを介して電源がショートし破損してしまいます。

こう言った構造のモーターに取り付ける場合、必ず樹脂製のネジを使ってください。
紛失した場合、ネジ屋さんなどで購入してください。