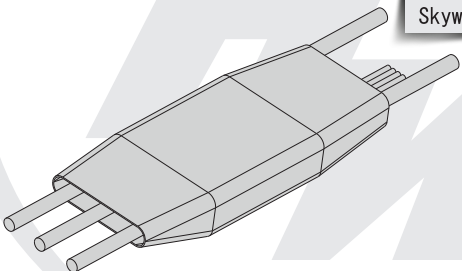


USER MANUAL

**SKYWALKER**  
Brushless Electronic Speed Controller  
Skywalker V2



2022.12.21



HOBBYWING製品を御購入頂きありがとうございます。  
当製品を御利用頂く前にこのマニュアルをよく読み指定された手順でご利用ください。

誤った使用方法による損害、損失、費用については一切責任を負いません。  
製品又は当社の製造上で起因する怪我や間接的な損害については責任を負いません。  
法律での補償義務は製品自体の金額のみに限られています。

製品のデザイン、外観、機能及び使用上の注意等を予告なしに変更する場合があります。

01 注意

- 逆接での破損等を受ける為、ESCに関連する装置に接続する前に、全ての配線が十分に絶縁されている事を確認してください。
- 接続不良を防ぎ、各装置の損傷を防ぐ為に、全ての機器が適切に接続されている事を確認してください。
- ご利用になる前に、全ての電源装置及び機体のマニュアルを読み、使用上の問題が無いか確認してください。
- 全ての入力ワイヤーと出力ワイヤーとコネクタをはんだ付けする際には、少なくとも 60W の電力を持つはんだごてを使用してください。
- 高速回転中にモーターをロックさせないでください。ESC、モーター両方が損傷する可能性があります。（注：モーターが動かなくなった場合は、無理にスロットル操作をせず、バッテリーを外してください。）
- 高温時は十分に発熱に注意してください。高温になるまで使用を続けしないでください。ESCの熱保護が作動し停止する場合や、損傷する可能性があります。
- ESCがバッテリーに接続されている場合は（ESCがオフの場合含む）継続的に電流が消費される為、使用後は必ずバッテリーを取り外してください。バッテリーが完全に放電された状態で、長時間接続を続けるとバッテリー又はESCが破損する恐れがあります。この場合の損傷は保証の対象にはなりません。

02 特徴

- 高性能32ビットマイクロプロセッサ(最大動作周波数 96MHz)を搭載し、様々なブラシレスモーターに対応しています。
- DEO (Driving Efficiency Optimization) テクノロジーは、スロットル応答と駆動効率を大幅に改善し、ESC 温度を低下させます。
- ESCプログラムカード PG-CARD General (30501003) を使用し、各項目の設定変更が可能です。
- ノーマル/リバースブレーキモード(特にリバースブレーキモード) は、機体の着陸距離を効果的に短縮できます。
- サーチモードは、機体が墜落し発見する事が難しい場合に、アラーム音によって機体を見つけるのに役立ちます。
- 起動時、過熱時、過電流、過負荷、異常な入力電圧、スロットル信号損失などを複数の保護機能により、ESCの寿命を伸ばします。(100%破損を保証する機能ではありません。)

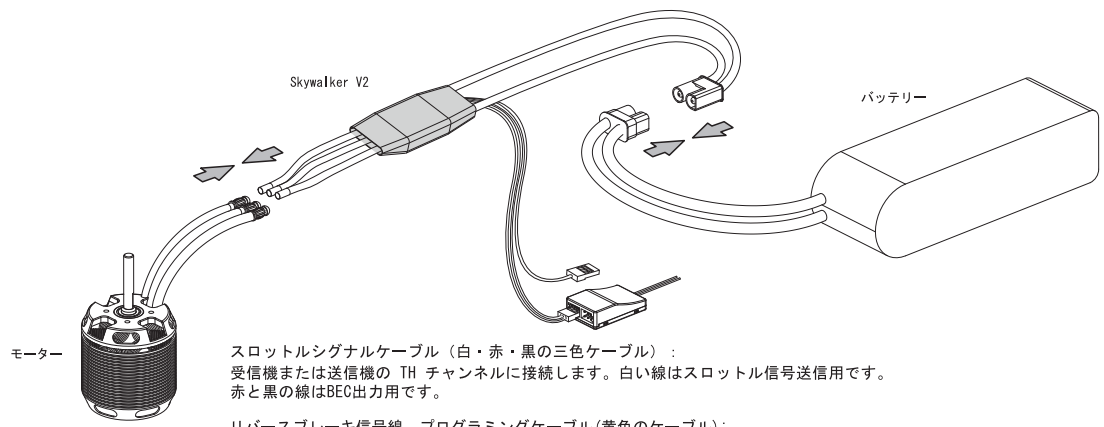
03 スペック

モデル	連続電流	最大電流	入力電圧	BEC出力	重量	サイズ (L x W x H)
Skywalker 40A V2	40A	60A	3-4S LiPo	5V @ 5A (スイッチモード)	36g	60 x 25 x 8mm
Skywalker 50A V2	50A	70A	3-4S LiPo	5V @ 5A (スイッチモード)	36g	60 x 25 x 8mm
Skywalker 80A V2	80A	100A	3-6S LiPo	5V @ 7A (スイッチモード)	79g	85 x 36 x 9mm
Skywalker 100A V2	100A	120A	3-6S LiPo	5V @ 7A (スイッチモード)	92g	85 x 36 x 9mm

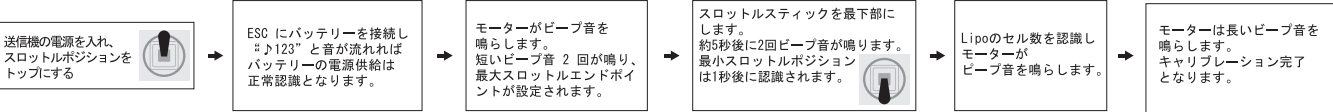
04 接続

注意：デフォルトのスロットル範囲は 1100µs から 1940µs (Futaba 標準) です。スロットル範囲を確認し調整してください。

1 接続方法



2 ESC/送信機 キャリブレーション



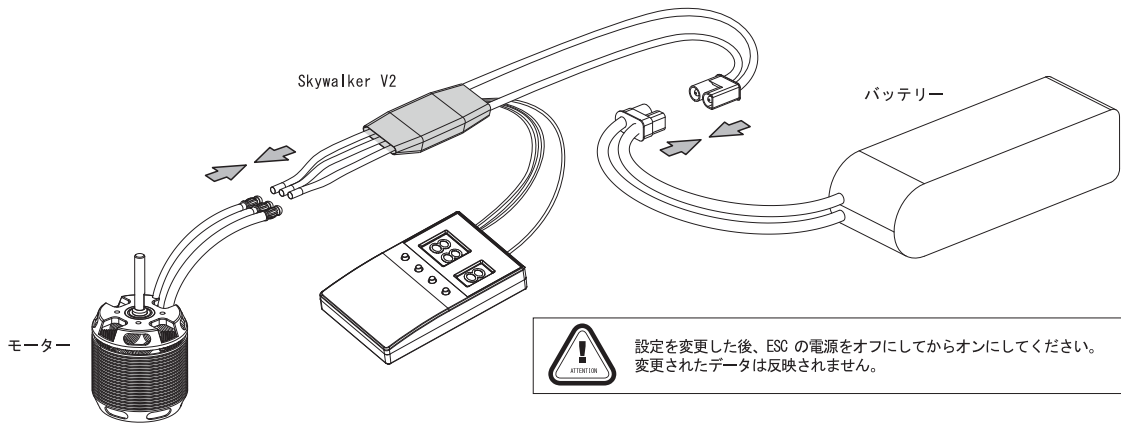
3 ノーマルスタートアップ



05 ESCプログラミング

1 LEDプログラムカードを使用する場合 (別売り)

1. 接続



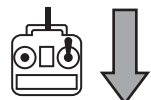
- 1) スロットルシグナルケーブル (白・赤・黒の三色ケーブル)  
上図の通りスロットルシグナルケーブルを LED プログラム ボックスの電源ポートに差し込み、プログラミングケーブル (黄色のケーブル) をプログラミングポートに差し込みます。
- 2) LED プログラムボックスを ESC に接続してから、バッテリーを接続してください。(先にバッテリーを接続すると設定変更できません)  
LED プログラム ボックスを ESC に接続すると、数秒後に項目の数値が表示されます。プログラムしたい項目と選択したい設定をプログラムボックスの「ITEM」と「VALUE」ボタンを押し、「OK」ボタンを押して、ESCに保存します。  
※設定を変更した後、ESC の電源をオフにしてからオンにして反映されているか確認してください。

2 送信機にてプログラム変更する場合

4段階で構成されています : プログラミングに入る → パラメータ項目を選択する → パラメータ値を選択する → プログラミングを終了する  
※プログラム変更にはプログラムボックスの使用を推奨しております。品番 : 30501003 品名 : ESCプログラムカード PG-CARD General

I. プログラミングに入る

送信機の電源を入れ、スロットルスティックをトップポジションの位置に動かし、バッテリーを ESC に接続すると、2 秒後にモーターが最初に「B-B」というピープ音を鳴らし、5 秒後に音楽が流れ、プログラミングモードに入った事を示します。

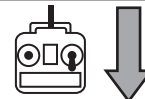
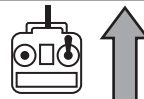
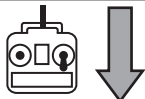


II. パラメータ項目の選択

プログラミングに入ると、次の 11 種類のピープ音が循環して聞こえます。何らかのピープ音が聞こえたら、3 秒以内にスロットル スティックを一番下の位置に動かし、対応するパラメータ項目を入力します。

1	"B-"	ブレーキタイプ	(1回短い ピープ音)	7	"B-B-B-"	タイミング	(1回長い & 2回短いピープ音)
2	"B-B"	ブレーキフォース	(2回短い ピープ音)	8	"B-B-B-B"	アクティブフリーホイーリング	(1回長い & 3回短いピープ音)
3	"B-B-B"	ボルテージカットタイプ	(3回短い ピープ音)	9	"B-B-B-B-B"	サーチモード	(1回長い & 4回短いピープ音)
4	"B-B-B-B"	LiPo セル	(4回短い ピープ音)	10	"B-B-"	ファクトリーリセット	(2回長い ピープ音)
5	"B-"	カットオフボルテージ	(1回長い ピープ音)	11	"B-B-B-"	終了	(2回長い & 1回短いピープ音)
6	"B-B-"	スタートアップモード	(1回長い & 1回短いピープ音)				

例: 長い「B-」は短い「B-」5 つに相当するため、長い「B-」と短い「B-」は 6 番目の項目を表します。



III. パラメータ値 (項目) の選択

設定したい値 (項目) にてスロットル スティックを一番上の位置に動かし、ピープ音が対応するパラメータ値 (項目) になると、モーターが値を示すために「ビボビボ」と発します。保存後、「パラメーター項目の選択」に戻り、調整したい他のパラメーター項目を選択します。

項目	値 (ピープ音)	1 B-	2 B-B-	3 B-B-B-	4 B-B-B-B-	5 B-"
1 ブレーキタイプ	Disabled	Normal	Reverse	Linear Reverse		
2 ブレーキフォース	Low	Medium	High			
3 ボルテージカットタイプ	Soft	Hard				
4 LiPo セル	Auto Calc.	3S	4S	5S	6S	
5 カットオフボルテージ	Disabled	Low	Medium	High		
6 スタートアップモード	Normal	Soft	Very Soft			
7 タイミング	Low	Medium	High			
8 アクティブフリーホイーリング	On	Off				
9 サーチモード	Off	5min	10min	15min		

VI. プログラミングを終了する

11.EXITにてスロットルスティックを 3 秒以内にボトムポジションの位置に動かし、  
2.長い&1回短い ピープ音が聞こえてから数秒後ピープ音が鳴り、LiPoセルの数を示すピープ音し、鳴り終了となります。

プログラム変更にはプログラムボックスの使用を推奨しております。

品番 : 30501003  
品名 : ESCプログラムカード PG-CARD General

06 プログラミング項目

項目	数値	1	2	3	4	5
1	ブレーキタイプ	*Disabled	Normal	Reverse	Linear Reverse	
2	ブレーキフォース	*Low	Medium	High		
3	ボルテージカットタイプ	*Soft	Hard			
4	LiPo セル	*Auto Calc.	3S	4S	5S	6S
5	カットオフボルテージ	Disabled	Low	Medium	High	
6	スタートアップモード	*Normal	Soft	Very Soft		
7	タイミング	Low	Medium	High		
8	アクティブフリーホイーリング	*On	Off			
9	サーチモード	*Off	5min	10min	15min	

Note: \* が付いている値は、工場出荷時のデフォルト設定です。

1. ブレーキタイプ
  - 1.1 Normal  
スロットルスティックを下に動かすとブレーキ機能が作動します。このモードでは、ブレーキ量は初期設定したブレーキと等しくなります。
  - 1.2 Reverse  
リバースブレーキ信号線を受信機の空いているチャンネルに接続する必要があり、次の方法でモーターの方向を制御できます。0 ~ 50% の範囲でデフォルトのモーター方向となり、50% ~ 100% の範囲ではモーターが反時計回りに回転します。スロットルスティックは、最初に ESC の電源を入れたときは 0 ~ 50% (0 推奨)、リバース機能が有効になった後、モーターは最初に停止し、次に逆方向に回転してから、回転が増加します。飛行中はリバース時に限らず、スロットル信号損失保護が作動する可能性があります。
  - 1.3 Linear Reverse  
リバースブレーキ信号線を受信機の空いているチャンネルに接続する必要があり、そのチャンネルを介してモーターの方向を制御できます。このチャンネルは送信機でスイッチを制御し設定する必要があります。モーターの回転は、リニアチャンネルスイッチによって制御されます。リバースにすると、スロットルの初期値は10%、リニア スイッチのスロットル ストロークは、1.34ms ~ 1.79msとなります。初めて ESC の電源を入れたときスティックは 0% のスロットル位置にある必要があります。飛行中はリバース時に限らず、スロットル信号損失保護が作動する可能性があります。
2. ブレーキフォース  
ブレーキタイプが「Normal」モードでのみ有効です。レベルが高いほどブレーキ効果が強くなります。Low/Medium/Highは、それぞれ60%/90%/100%となります。
3. ボルテージカットタイプ
  - 3.1 Soft  
低電圧カットオフ保護が作動してから 3 秒以内に、ESC は出力をフルパワーの 60% まで徐々に減らします。
  - 3.2 Hard  
低電圧遮断保護が作動すると、ESC は直ちに出力を遮断します。
4. LiPoセル  
ESC は、「Auto Calc」の場合、「3.7V/Cell」計算にて、接続した LiPo セルの数を自動的に計算します。 以外はこの項目を手動で設定できます。
5. カットオフボルテージ  
オフにすると、低電圧保護機能が無効になります。保護電圧値は、1セルあたり約2.8V、3.0V、3.4Vです。例：ミディアムに設定した場合、3セルの場合の保護電圧は 3X3.0=9.0Vとなります。)
6. スタートアップモード  
スロットルを 0% から 100% にする際のレスポンス調整項目となります。 Normal/Soft/Very Soft それぞれ約200ms/500ms/800msとなります。
7. タイミング  
モーターのタイミング値を調整できます。 Low/Medium/Hardはそれぞれ: 5° /15° /25° です。
8. アクティブフリーホイーリング  
この項目は「有効」と「無効」のみの設定となり、デフォルトで有効になっています。有効にするとスロットルの応答がスムーズになります。
9. サーチモード  
スロットルが 0% を維持し、設定された時間を経過すると、ESC はアラーム音を発します。方が一の墜落時や電源の切り忘れ防止に活用する事が可能です。

07 トラブルシューティング、保護機能

1 トラブルシューティング

トラブル	ピープ音	原因	対策
ESC の電源を入れた後、モーターが作動しなくなり、ピープ音が鳴り続ける。	"BB, BB, BB....."	入力電圧が設定値を超えている。	ESCの設定、バッテリーのセル数を確認します。
ESC の電源を入れた後、モーターが作動しなくなり、ピープ音が鳴り続ける。	"B-, B-, B-, B....."	ESCが受信機からのスロットル信号を受信できていない。	送信機と受信機が適切にバインドされているか確認します。ESCと受信機の接続を確認します。
ESC の電源を入れた後、モーターが作動しなくなり、ピープ音が鳴り続ける。	"B, B, B, B....."	スロットルスティックが下まで動かされていない。	スロットルスティックを一番下の位置に動かし、初期設定を行う。
スロットルキャリブレーション後、ESCが動作しない。モーターのピープ音が鳴り続けている。	"B, B, B, B....."	設定したスロットル範囲が狭すぎる可能性。	再度初期設定を行う。
飛行中に ESC の出力が突然 50% に低下し、モーターのピープ音が鳴り続けている。バッテリーはESCに接続した状態である。	"BB, BB, BB....."	ESC の熱保護が作動しました。	放熱条件の改善 (冷却ファンの追加など) または設定変更し、ESCの負荷を減らしてください。
飛行中に ESC の出力が突然 50% に低下し、モーターのピープ音が鳴り続けている。バッテリーはESCに接続した状態である。	"BBB, BBB, BBB....."	低電圧遮断保護が作動しました。	バッテリーを変更します。 カットオフ電圧を下げるか無効にする。(無効の場合は過放電に注意してください。)

2 保護機能 (100%損傷を保証する機能では御座いません。)

1. スタートアップ保護:  
ESCは起動中にモーターを監視します。回転が上がらなくなったり、回転が安定しない場合、ESC は起動失敗と見なします。その際スロットル量が15%となり、ESC は自動的に再起動を試みます。20% より大きい場合は、まずスロットルスティックを一番下の位置に戻してから、ESC を再起動する必要があります。(要因: 接続不良/ESC とモーターのワイヤー間の断線、プロペラのロックなど)
2. ESC熱保護:  
ESC は様々な出力を下げますが、ESC の温度が 120℃を超えても出力を停止しません。 最大削減量は約 60% です。  
※ハードカットオフモードでは、同時に電源が切れます。
3. スロットル信号損失保護:  
ESC が 0.25 秒以上信号の損失を検出すると、プロペラまたはローターブレードの連続高速回転によって起因する問題を回避するために、すぐに出力を遮断します。通常の信号が受信された後、対応する出力を再開します。
4. 過負荷保護:  
負荷が突然非常に高い値に増加すると、ESC は電源/出力を遮断するか、自動的に再起動します。
5. 低電圧保護:  
バッテリー電圧が ESC によって設定されたカットオフ電圧よりも低い値に機能します。ボルテージカットオフがソフトに設定されている場合、バッテリー電圧は最大 60% まで低下します。ハードカットオフに設定すると、出力は即座に遮断されます。 スロットルが 0% に戻ると、ESC はモーターを駆動してアラームを鳴らします。
6. 異常電圧入力保護:  
バッテリー電圧が ESC でサポートされている入力電圧範囲内でない場合、モーターを動かさずピープ音でアラームを鳴らします。