

Tahmazo™ スピードコントローラーシリーズ Mxxxx-3s

取り扱い説明書 (Ver.2.1*)

この度は、タマゾー、スピードコントローラー（以下、ESC）をお買い上げいただきありがとうございます。Mxxxx-3シリーズはブラシレスモーター用のプログラマブルスピードコントローラーです。最新の技術で設計、製造されたESCは、プログラミングしなくてもそのまま使用することができます。しかし、簡単な操作によりさまざまなパラメーターをプログラムすることも可能です。一度セットアップしたパラメーターは記録されていますので以後の使用で再設定する必要はありません。解像度は1024ステップでフルパワーまでコントロールできます。タマゾーESCは厳重な品質管理の下で生産されております。

安全メカニズム:タマゾーESCは3種類のバッテリー保護の為に安全回路が組み込まれております。まず、バッテリーの電流過負荷を避けるためのACF（オートカレントフューズ）です。次に、IPR（インテリジェントパワーリデュース）。この機能は、セル数、電圧、電流、バッテリーのコンディションを常に感知し、モーター側への出力を低減させるタイミングを計算し断続的に下げるものです。この機能は、バッテリーが大きく放電した時に働き過放電による極性の逆転などを防ぎます。また、この機能は、BEC（バッテリーエリミネートサーキット）に接続された無線機への電力を確実に供給するように働きバッテリー切れによる墜落などの最悪の事態を回避することが出来ます。3つ目として、AGR（オートカレントリデュース）です。この機能は、モーター起動時などに大電流がモーターに流れ、BEC側に電力が来なくなるのをふせぐものです。ESCは、電波のインターフェアランスに対しても安全装置が機能します。ESCが混信や信号が無い状態を感知した場合にはモーター回転数をゆっくり下げていきます。正しい信号が検知出来ない（送信機の電源が入っていない時など）場合、モーターは回転しません。温度ヒューズは90℃に設定されています。使用中に温度ヒューズが機能したときには60%の出力にコントロールされます。また、電源を入れた時に70℃以上の場合には、モーターは回りません。温度が下がれば始動は可能です。熱による障害はトランジスターのみでなくBECにも障害をもたらす可能性があります。

IPRは、BEC用に最適な電力を確保するシステムです。IPRは設定電圧でモーターパワーを一気にカットするのではなく、徐々に出力を下げていきます。これによりBECの無線機に供給する電力を十分に確保し、バッテリー切れによる操縦不能の可能性を極力下げるように設計されています。この機能によるモーターラン時間の短縮は取るに足りないくらい短いものです。しかし、無線機への電力供給には、大きな効果が得られます。

オペレーティングデータ

動作環境の温度: 0℃~40℃

モーター制御: PWM8khz

コントロールシグナル: ポジティブパルス、1.5±0.5マイクロ秒

ユーザー設定パラメーター: ブレーキのオン・オフ、バッテリーの選択、最大最小のポジション

自動設定パラメーター: 電池の数、電池の状態、送信機からの信号、モーターのタイミング。

BEC: 5V 最大4A (パワーロス5W、10W/40秒、15W/5秒) BECの説明参照。

適合モーター: ブラシレスモーター

BECシステムについて

12セルバッテリー（14.4V）までBECでサポートします。5Vで4Aまでの電流を取ることが出来ます。

それ以上の電流値になるとBECは破壊され、まったく機能しなくなります。また、バッテリーのセル数が多いほど、カットオフの後の無線機の使用時間は短くなる傾向があります。カットオフが効いてから操縦不能になる時間は、サーボの種類や数、リンケージの方法などによって大きく異なります。飛行する前にテストしておくことを勧めます。数多くのデジタルサーボを使うなど大電流が流れる可能性がある場合には、電流計やクランプメーターなどで計測しておくとうれいでしょう。ラダーやエレベーターのサーボには地上よりも飛行中のほうが風圧を受けより多くの電流が流れます。くれぐれも4Aを超えないようにしてください。超えた場合にはBECは破壊され操縦不能になります。また、BECを使用すると発熱します。ESCの周りには空気が流れるようにして冷却に心がけてください。



BECを使用しないで、受信機用バッテリーを使用する場合には、ESCコネクタ真ん中の赤いコードをコネクタハウジングから抜きます。抜いたピンは、ショートしないようにテープ等で絶縁してください。

使用について:

使用するバッテリーに合わせてコネクタを半田付けします。金メッキしたコネクタをお勧めします。例) OK模型ゴールドコネクタSS (33242) S (33235) L (33234) など。

コネクタ同士接触しないように絶縁はしっかりしてください。

コードは出来るだけ短く使用するようにしてください。重量をセーブできるだけでなく、ノーマルの原因も減らすことが出来ます。

バッテリー側は+とマイナスで長さを変えたり、プラグを逆にするなどして、絶対に逆接しないようにしておきましょう。逆接はESCを破壊します！！

モーター側のコードは直接モーターに半田付けします。コネクタを使用することも可能です。この場合には、メス側をESCに半田付けしてください。もちろんコネクタ同士接触しないように気をつけてください。接触してショートした場合にはESCの故障や破壊につながります。半田付けが終わったらシュリンクチューブなどをかぶせて絶縁を心がけてください。

モーターが逆転する場合には、モーター側のコードを逆にしてください。くれぐれも、バッテリー側を逆にしないように！！

もし、ESCを冷却する必要がある場合には、空気の流れをささげらないようにしてください。ESCがオーバードロードやオーバークールで冷却を必要としている場合には、ビーブ音とLEDで知らせます。

ESCについているスイッチは、もし何かの原因でスイッチが壊れてもBECには電力を供給できる形で接続されています。

ESCの電源をいれる方法は、バッテリーをESCにつなぎスイッチを切にします。この状態がONです。

モーターが回転している状態でバッテリーをESCからははずさないでください。モーターが回転中にスイッチをスライドさせないでください。ESCの故障、破壊の原因となります。

エラーメッセージについて:(エラーを修正するにはスイッチをOFFにしてから再びONする必要があります。)ビーブ音とLEDの両方で知らせます。数字は秒です。



・モーターコントロールのスティックが最上点または最下点になく、ビーブ音がしてから動かした位置が間違っていた場合。スイッチをOFFにしてスティックの位置を合わせてからONにする。

・モーターコントロールスティックをフルに動かしても動作角度が十分でない場合。送信機のATVを使って動作角を増やします。

・モーターコントロールの信号が最大最小(0.5mS-2.5mS)の範囲を超えている場合。送信機のATVを使って動作角を減らします。



・ESCがオーバーヒートの状態でスタートしようとした時。スイッチをOFFにして、温度が下がるのを待ってからスイッチをONにします。

・ESC使用中にオーバーヒートになった場合、LEDのみで報知します。ビーブ音は鳴りません。また、出力も60%になります。



・接続したバッテリーのセル数が指定したものより多い、または少ない。



・ESCがオーバーロードになった場合。この場合は、スイッチをOFFにする必要はありません。スロットルスティックをいったん一番下の位置戻してください。



・コントロール信号が長時間検地されなかった時。

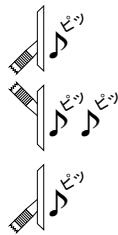
セッティングについて:

ご購入いただいたESCは、デフォルトでベーシックモードになっています。このモードでは、プログラミングの必要はありません。そのまま接続し飛行できます。このモードでは、スイッチをONにする毎に送信機のパワーコントロールスティックでブレーキのON/OFFの設定をしなければなりません。下のチャートを参考にして、行ってください。他のパラメーターは自動設定またはデフォルト設定になります。

ベーシックモードを使用しないで、自分でパラメーターをプログラミングすることも出来ます。この場合には、ESCの電源を切っても設定は保存されます。バッテリーのセル数や種類などのパラメーターは自動設定またはデフォルト設定になる物もあります。プログラミングの方法は、別にこの説明書の後ろのほうで説明されています。

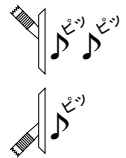
ブレーキ機能を使用する場合

- 1、まず、送信機のスイッチを入れます。
- 2、モーターコントロールのスティックを1番下まで下げます。
- 3、ESCのスイッチをONにします。
- 4、1回ピッと鳴ります。
- 5、次にスティックを1番上まで上げます。
- 6、2回ピッと鳴ります。
- 7、次にスティックを1番下まで下げます。
- 8、1回ピッと鳴ります。
- 9、この後、飛行させることが出来ます。



ブレーキなしの場合

- 1、まず、送信機のスイッチを入れます。
- 2、モーターコントロールのスティックを1番上まで上げます。
- 3、ESCのスイッチをONにします。
- 4、2回ピッと鳴ります。
- 5、次にスティックを1番下まで下げます。
- 6、数秒(最大10秒)待つと1回ピッと鳴ります。
- 7、この後、飛行させることが出来ます。



注)モーターコントロールスティックが一番下において、ピッと2回鳴った場合には、信号の方向が逆です。送信機のリバーススイッチを使って、信号を逆にしてください。

注)モーターコントロールスティックが一番上において、ピッと1回鳴った場合には、信号の方向が逆です。送信機のリバーススイッチを使って、信号を逆にしてください。

(II)プログラムモードの設定:

すべてのプログラムは送信機と受信機を使って行います。プログラミングが終了すれば、プログラムしたデータは次にプログラムされるまでモーターコントロールスティックの位置を含め記録されます。プログラミング終了はスイッチをOFFにします。プログラムされたESCは、次回からスイッチを入れ次第、飛行可能です。

もし、スイッチをONにした時、送信機のモーターコントロールスティックが一番下に下がっていない場合は、一番下にいったん下げるだけで飛行できます。もちろん、スティックが一番下の状態でスイッチをONにするとすぐに飛行できます。

パラメーターの説明:

パラメーターA・モード選択: ベーシックモード(I)または、プログラムモード(II)の選択

パラメーターB・ブレーキ設定: ブレーキの有無及びブレーキの強さを5段階で設定。

パラメーターC・電池の選択: 電池の種類の設定。

基本的な入力方法の説明:注)どのステップにおいても、モーターが接続されていない場合には音は鳴りません。

- 1、プログラム入力に入り方: モーターコントロールスティックを一番上にして送信機のスイッチを入れます。次にESCのスイッチをONにします。この時の症状は、元のモードによって変わります。ベーシックモードの場合(新品は、この状態)ピッピッと2回鳴りLEDが音と同時に2回点滅します。プログラムモードの場合は何も起こりません。そのまま10秒待ちます。すると、ピッピッピッと3回鳴りLEDが音と同時に3回点滅し、そして点灯します。このLEDが点灯している間3秒以内にスティックを一番下まで下げます。ピッと1回鳴りLEDは1度点滅します。これでプログラム入力モードに入りました。3秒以内にスティックを下げなかった場合には、ESCは自動的にOFFになります。スイッチをOFFにして始めから、もう一度やり直してください。
- 2、スティックの基本位置: 一番下です。
- 3、数値を入力する場合: LEDが点灯した状態でスティックを一番下から中程まであげます。この時、ピッピッと2回鳴りLEDが音と同時に2回点滅します。次にスティックを一番下まで下げます。この時、ピッと1回鳴りLEDが音と同時に1回点滅し点灯した状態に戻ります。これが、ひとつのサイクルで1回すると1を意味します。3を入力したい場合には、これを3回繰り返します。
- 4、入力の確定と次のパラメーターへの移動: LEDが点灯した状態でスティックを一番下から一番上まであげます。ピッピッピッと3回鳴りLEDが音と同時に3回点滅し、そして点灯します。
- 5、終了と保存: すべてのプログラムの入力が終われば、ESCのスイッチをOFFにします。
注)どのステップにおいても、モーターが接続されていない場合には音は鳴りません。

プログラムデータチャート:プログラムできるパラメーターの一覧です。太字はデフォルト設定値です。

| パラメーター | 入力数値→ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--------|-------------------|---------|------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----|
| A | モード選択 | フルモードへ | 簡単モードブレーキ付 | 簡単モードブレーキ無 | ベーシックモード | | | |
| B | ブレーキ | 次へ | なし | 弱 | 中 | 中強 | 強 | 最強 |
| C | アクセルレーション(0~100%) | 次へ | 160ms | 290ms | 410ms | 660ms | 1300ms | |
| D | 進角 | 次へ | 自動 | 5° | 10° | 15° | 20° | 25° |
| E | Loバッテリー時の反応 | 次へ | ゆづり減速 | モーターカットオフ | レースモード | | | |
| F | バッテリーの種類 | プログラム終了 | ニッカド ニッケル水素 | Li-Ion/LiPo 2セル | Li-Ion/LiPo 3セル | Li-Ion/LiPo 4セル | Li-Ion/LiPo 5セル | |

プログラミング例:ベーシックモードからブレーキ弱、アクセルレーション160ms、自動進角、モーターカットオフのニッカドに設定する場合。

- 1、まず、送信機のスイッチを入れます。
- 2、モーターコントロールのスティックを一番上まで上げます。
- 3、ESCのスイッチをONにします。
- 4、2回ピッと鳴りLEDが音と同時に2回点滅します。
- 5、このまま、10秒待ちます。
- 6、ピッピッピッと3回鳴りLEDが音と同時に3回点滅し、そして点灯します。
- 7、3秒以内にスティックを一番下まで下げます。
- 6、1回ピッと鳴りLEDが1度点滅して点灯します。
- 7、次にスティックを一番上に上げます。
- 8、ピッピッピッと3回鳴りLEDが音と同時に3回点滅し、そして点灯します。
- 9、スティックを一番下に下げます。1回ピッと鳴りLEDが1度点滅します。
- 10、スティックを中程まで上げます。
- 11、ピッピッと2回鳴りLEDが音と同時に2回点滅し。
- 12、スティックを一番下に下げます。1回ピッと鳴りLEDが1度点滅します。
- 13、10~12をもう1度繰り返します。
- 14、スティックを一番上に上げます。
- 15、ピッピッピッと3回鳴りLEDが音と同時に3回点滅し、そして点灯します。
- 16、スティックを一番下に下げます。1回ピッと鳴りLEDが1度点滅します。
- 17、スティックを中程まで上げます。
- 18、ピッピッと2回鳴りLEDが音と同時に2回点滅し。
- 19、スティックを一番下に下げます。1回ピッと鳴りLEDが1度点滅します。
- 20、スティックを一番上に上げます。
- 21、ピッピッピッと3回鳴りLEDが音と同時に3回点滅し、そして点灯します。
- 22、スティックを一番下に下げます。1回ピッと鳴りLEDが1度点滅します。
- 23、スティックを中程まで上げます。
- 24、ピッピッと2回鳴りLEDが音と同時に2回点滅し。
- 25、スティックを一番下に下げます。1回ピッと鳴りLEDが1度点滅します。
- 26、スティックを一番上に上げます。
- 27、ピッピッピッと3回鳴りLEDが音と同時に3回点滅し、そして点灯します。

プログラム入力モードに入りました。

モード選択をフルモード。

ブレーキを弱に設定しました。

アクセルレーション160ms設定しました。

自動進角に設定しました。

- 28、スティックを一番下に下げます。1回ピッと鳴りLEDが1度点滅します。
- 29、スティックを中程まで上げます。
- 30、ピッピッと2回鳴りLEDが音と同時に2回点滅し。
- 31、スティックを一番下に下げます。1回ピッと鳴りLEDが1度点滅します。
- 32、29～31をもう1度繰り返します。
- 33、スティックを一番上に上げます。
- 34、ピッピッピッと3回鳴りLEDが音と同時に3回点滅し、そして点灯します。
- 35、スティックを一番下に下げます。1回ピッと鳴りLEDが1度点滅します。
- 36、スティックを中程まで上げます。
- 37、ピッピッと2回鳴りLEDが音と同時に2回点滅し。
- 38、スティックを一番下に下げます。1回ピッと鳴りLEDが1度点滅します。
- 39、スティックを一番上に上げます。
- 40、ピッピッピッと3回鳴りLEDが音と同時に3回点滅し、そして点灯します。
- 41、スティックを一番下に下げます。1回ピッと鳴りLEDが1度点滅します。
- 42、ESCのスイッチをOFFにします。

Lo/バッテリー時の反応
設定しました。

バッテリーの種類
設定しました。

ベーシックモードでは、スイッチを入れるたびに、ブレーキのON/OFF、スティックポジションを設定する必要があります。
これに対し、簡単モードを選べばスイッチを入れるだけで飛行出来るようになります。
また、プログラミングの途中でスイッチを切った場合には、変更を確定されなかったパラメータは、元のまま保存されています。

使用上の注意:

飛行させない場合には、必ずバッテリーをESCからはずしておいてください。
ESCのスイッチがOFFの状態でも、わずかな電流消費はあります。バッテリーをつないだまま放置するとバッテリーを痛める原因になります。
また、バッテリーをESCにつないだまままで充電はしないでください。ESCの故障の原因となります。

禁止事項:

ESCに指定されたセル数以上のバッテリーを接続しないこと。
バッテリーを逆接しないこと。
BECに4A以上の負荷をかけないこと。
分解しないこと。
水などに濡らさないこと。
モーターやバッテリーの接続を間違えないこと。
回っているプロペラに物を投げ込んだり、指などを入れないこと。
また、回っているプロペラの周りに近づいたり、他人を近づけないこと。

保障及び免責事項について:

初期不良のみ補償の対象となります。購入より7日以内に弊社までご連絡ください。メールまたはFAXでOKです。たとえ7日以内であっても飛行後の問題は初期不良扱いにはなりません。有償修理の対象となります。本製品を使用した模型によって生じた事故および不利益損害については一切の責任は、使用者にあり、メーカー及び販売会社が責任を持つものではありません。

修理について:

本製品は、輸入品のため修理には時間を必要とします。2ヶ月から6ヶ月の時間をみてください。
水濡れや基盤の損傷がある場合は、修理が不可能です。修理が必要な場合は、直接弊社まで、故障の内容を詳しく書いてお送りください。
修理費用は、商品に付けて弊社までお送りください。故障内容が詳しくない場合や修理代金が同封されていない場合には、修理は行われません。

修理代金: M-1210-3SPL 6000円(税込)
M-1812-3SPL 9000円(税込)
M-3512-3SPL 10000円(税込)
M-4012-3SPL 12000円(税込)

本文の一部またはすべての記述について、株式会社OK模型の承諾を得ずに無断で複写、複製することを禁じます。

© COPY RIGHT 2004 OK MODEL CO.,LTD.

輸入発売元: 株式会社OK模型
〒577-0808 東大阪市横沼町3-3-11
Tel:06-6725-2031 Fax:06-6725-2034
www.okmodel.co.jp
mail@okmodel.co.jp