



重要：MC-9130H/A ESC をご使用の前に必ず本書をお読みください。

● MC-9130H/A をご使用の前に

※ リポバッテリーについては取扱い方を誤ると非常に危険です。使用されるバッテリーの取扱いについては、バッテリーに付属の取扱説明書の指示に従ってご使用ください。

※ 市販のモーターによっては、MC-9130H/A の進角調整等にマッチしない場合があります。

※ MC-9130H/A のバッテリー接続コードには、必ず使用するバッテリーに合ったコネクタを半田付けした状態で使用してください。仮接続の状態では使用しないでください。

■コネクタについての注意

⚠警告

！ 飛行前にコネクタが劣化していない事と、半田接続が確実に行われている事を確認する。

※ コネクタの劣化や、半田接続が不十分の場合、ESC にダメージを与え ESC 故障の原因になります。

！ 接続コネクタは奥まで確実に挿入する。

※ 振動で抜けると、操縦不能となり大変危険です。

【準備】

バッテリーおよびモーターへの接続コネクタは付属していません。ESC のバッテリー接続コード(赤、黒)に、使用するバッテリーに対応するコネクタを半田付けしておきます。また、熱収縮チューブでコネクタ部を絶縁します。

■ MC-9130H/A の接続

[MC-9130H/A 仕様]

機 能	MC-9130H/A
セル数自動認識	130 A
負荷電流(ピーク)	130 A
寸 法	101.0 x 45.5x 27.0 mm
重 量	168.5 g
セル数	LiPo 6~14 セル 22.2 ~ 51.8 V
BEC	5 ~ 8 V / 10 A

ねじ 2 本
ファンカバー
裏表に注意

SBM-2 使用の場合は、受信機の空きポートに接続

放熱が悪く高温になる場合は付属のファンを図のように 2 本のねじで取付けてください。

非常用バッテリー使用の場合は不要です。

モーター起動時に受信機の電力不足が発生する場合受信機の空きポートへ付属のキャパシタを接続してください。

空きポートへ

3CH へ スロットル

空きポートへ

受信機へ電源供給されます。

リバース線

飛行機モードでブレーキ・タイプのリバースを使用する場合のみ接続します。逆転スイッチの SW チャンネルへ接続します。

付属の 2 又コードは通常使用しません。SBM-2 のアップデートがあった場合に使用します。

極性はありません。回転方向が逆の場合は 3 本のうち任意の 2 本を差し替えてください。

MC-9130H/A

ブラシレス・モーター

動力用バッテリーへ

赤がプラス、黒がマイナスです。極性を間違えると破損します！

受信機

SBM-2

SBM-2 の LED：テレメトリーが正常に通信されている場合 赤と緑が点滅します。

SBM-2

ESC からのテレメトリー・データを送信機に表示する場合に接続します。

LED

3CH スロットルへ

空きポートへ BEC 電源供給

■搭載時の注意

⚠警告

！ MC-9130H/A は必ず仕様に記載された動作条件の範囲内で使用する。

⌚ バッテリーの極性は、絶対に間違えない。

※ 逆接により発火や ESC 内部が瞬時に破損または焼損します。

⌚ MC-9130H/A、バッテリー、モーター、受信機、およびコネクタ等のいかなる箇所も絶対にショートさせない。

※ ショートにより発火や ESC 内部が瞬時に破損または焼損します。

※ 入出力コードのハンダ接続部分が導電部分に接触しないように搭載してください。

！ 受信機および受信機のアンテナは、MC-9130H/A、モーターコード、電源コード、動力用バッテリー等の大電流が流れる部分から離して搭載する。

※ ノイズにより受信機が誤動作すると、操縦不能となり大変危険です。

！ MC-9130H/A にはオイル、グリースおよび水等がかからないように搭載する。

！ 機体搭載時、MC-9130H/A は冷却のための十分な空気の流れがある位置に搭載する。

⌚ MC-9130H/A 本体をアルミホイル等で包まない。

※ 包むと冷却効果が損なわれ本来の性能が得られません。

！ モーターはしっかり取付ける。また全てのケーブル類を固定する。

⚠注意

⌚ 分解しない。本製品のケースを開けない。

※ ケースを開けると内部破損の原因となります。また、修理不能となります。

■操作時の注意

⚠警告

⌚ 高負荷での連続使用を行ってはいけない。

※ FET にダメージを与え劣化が加速します。適切な負荷でご使用ください。

※ 発火の危険性があります。

！ 動作中は全ての回転する部分と体の一部が接触しないように注意する。

※ 不意に回転すると、大ケガの原因となります。

※ 受信機によっては電源投入時に一瞬モーターが回転する場合があるため注意してください。

⌚ 雨天時は飛行しない。

※ 水滴が ESC 内部に入ると、誤動作により操縦不能となり、大変危険です。また、故障の原因となります。水滴が内部に入り誤動作する場合は修理点検に出してください。

！ 電源スイッチの ON/OFF は必ず次の順で操作する。

・ ON 時：スロットルスティックを停止位置とし、送信機→受信機の順に電源スイッチを ON にする。

・ OFF 時：スロットルスティックを停止位置とし、受信機→送信機の順に電源スイッチを OFF にする。

※ 逆に操作するとプロペラ・ローターが不意に回転し大変危険です。

！ 使用しないときは、必ずバッテリーを外しておく。

※ 誤ってスイッチを入れると、プロペラ・ローターが不意に回転したり、火災の原因となります。

！ 飛行前には必ず ESC および全ての舵の動作チェックを行なう。

※ 正しく設定されていない場合や異なるモデルが選ばれている場合、操縦不能となり大変危険です。

⚠注意

⌚ 飛行後すぐには、モーターや ESC に触れない。

※ やけどの原因となります。

ESC/ 送信機のキャリブレーション

はじめて使用する場合やセットを変更した場合、このキャリブレーションを行ってください。ESC にスロットルの動作範囲を読み込ませます。

⚠

キャリブレーション前に、送信機のスロットルカーブを -100% ~ 100% の直線に設定し、スロットル関係のミキシングをすべて INH にしてください。送信機の最大スロットルエンドポイントと最小スロットルエンドポイントに対応するスロットル量がそれぞれ 100% と 0% であることを確認してください。

送信機の電源を入れ、スロットルスティックを一番上の位置に動かします。

バッテリーを ESC に接続すると、モーターが「♪デルル」と鳴り、ESC の電源が正常にオンになったことを示します。

起動音
♪デルル

バッテリー接続

5 秒後、モーターは 2 回の短いビープ音を鳴らして、最大スロットルエンドポイントが受け入れられたことを示します。

♪ビップ ♪ビップ
2 回音

2 回のビープ音が鳴ってから 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ます。最小スロットル位置は 1 秒後に受け入れられます。

スロットルをスローへ

6 セルバッテリー
♪ビー・ビップ
5 + 1 = 6 セル

12 セルバッテリー
♪ビー・ビー・ビップ・ビップ
5 + 5 + 1 + 1 = 12 セル

モーターはビープ音を数回鳴らして、接続した LiPo セルの数を示します。(♪ビーが 5 セル、ビップが 1 セルを示す)

モーターは長いビープ音を鳴らして、キャリブレーションが完了したことを示します。

♪ビー
長いビープ音
キャリブレーション完了

⚠

キャリブレーション完了後は、かならず一度電源を入れ直してから飛行を行ってください。

ESC のモード

	Heli ElfGov : ヘリ・ELF ガバナー	セル数の違うバッテリーを使う場合	毎回 RPM キャリブレーションが起動
	Heli StoGov : ヘリ・ストア・ガバナー	ヘリガバナー使用の推奨モード	初回のみ RPM キャリブレーション
	Fixed-wing : 飛行機		
	Ext.Gov : ヘリ・リニア (ガバナーなし)	スロットル・カーブの設定が必要	

トラブル時の LED 表示

トラブル	考えられる原因	LED 表示
スロットル信号無効	0.25 秒以上スロットル信号が受信されない。	赤 1 回点滅のくりかえし
電圧入力異常	入力電圧が 22.2~51.8V (6~14 セル) の範囲外	赤 4 回点滅のくりかえし
高温カット	ESC の温度が 110℃ 以上	青 1 回点滅のくりかえし
低電圧 保護起動	バッテリー電圧がカットオフ電圧を下回っている	青 4 回点滅のくりかえし
過電流保護起動	ピーク電流過大	赤 点灯

通常の操作中は、起動が完了すると ESC の青 LED が点灯します。赤 LED はフルスロットルで点灯し、最スローで消灯します。

LSC のパフォーマンス



RPM キャリブレーション（ヘリガバナー使用の場合）

PM キャリブレーションにより ESC は「モーター RPM- スロットルカーブ」を確立し、送信機でスロットル量を一定値に設定すると、モーターはロータリーピッチ角を操作しても、常に設定回転数で回転しようとする。

- ELF ガバナモードは、ESC がバッテリーに接続されるたびに、RPM キャリブレーションされます。別のバッテリーに交換した場合、各バッテリーの放電容量などの違いにより、RPM キャリブレーションされた回転数は毎回少し異なります。
- ストアガバナモードは、ESC は、初回接続時の RPM キャリブレーションで「モーター RPM- スロットルカーブ」曲線を記憶します。他のモードからこのモードに変更した後、ESC が初めてバッテリーに接続したときに、RPM キャリブレーションを行います。その後、記憶された「モーター RPM- スロットルカーブ」曲線に従って動作します。初めて RPM キャリブレーションするときは、良好な状態のバッテリーの使用することをお勧めします。その後は、必ず同じセル数のバッテリーで使用してください。

< RPM キャリブレーション手順 >

※コンディション良好なバッテリーを満充電して使用します。

- ① **スロットルが 0% から 40% になった時点でゆっくり回転をはじめます。**
- ② **スロットルを 50%、ピッチが 0 度の状態で約 15 秒間回してください。**

その作業で、ガバナがその回転数を記憶します。

- ③ **スロットルを 0% にしてモーターを止めます。**

◆ ストアガバナモードでは、RPM キャリブレーション後に別の性能の低いバッテリーで飛行させると、バッテリーが破損します。

※コンディション良好なバッテリーを満充電して使用します。

- ①スロットルが 0% から 40% になった時点でゆっくり回転を
はじめます。
- ②スロットルを 50%、ピッチが 0 度の状態で約 15 秒間回して
ください。
- その作業で、ガバナーがその回転数を記憶します。
- ③スロットルを 0% にしてモーターを止めます。
- ◆ストアガバナーモードでは、RPM キャリブレーション後に別の性能の低いバッ
テリーで飛行させると、バッテリーが破損します。

各プログラム項目の詳細

1-1 飛行機モード：スロットル量が5%以上になるとモーターが始動します。ソフトスタートは、モーターはスロットルの増加に素早く反応します。

1-2 ヘリコプター：リニアモードでは、スロットル量が 5%に達するとモーターが開始し、スローからハイになる時間が 3.5 秒に固定された状態でソフトに始動します。一定速度で特定のスロットル量に対応する回転数まで加速します。

1-3 ヘリコプター：ELF ガバナーマード

毎回 RPM キャリブレーションを行います。毎回異なるセル数のバッテリーを使用する場合などで使用します。スロットル量が40%以上になるとモーターが始動します。そして、RPM キャリブレーションを行い、あらかじめ設定されたスタートアップタイムで回転数制御動作に入ります。

1-4 ヘリコプター：ストアガバナーマード

初回のみ RPM キャリブレーションを行います。同じセル数のバッテリーを使用する場合このモードが推奨されます。

初回はスロットル量が 40%以上になるとモーターがゆっくり始動します。そして、RPM キャリブレーションを行い、事前設定されたスタートアップタイムで回転数制御動作が開始されます。RPM キャリブレーションを行う際に放電能力の高いフル充電バッテリーを使用してください。セル数を変更する場合は、一度 ELF ガバナーに切り替えてから再度ストアガバナーへ戻して RPM キャリブレーションを行ってください。

2. LiPo Cells LiPo セル数

自動認識の場合は 3.7 V/1 セルで自動計算されます。手動でもセル数を変更できます。

3. Cutoff Type 電圧カットオフ・タイプ

ソフトカットの場合、電圧保護カットが起動してから 3 秒間で徐々に 50%に減らします。

ハードカットの場合、電圧保護カットが起動するとすぐに出力をカットします。

初期値は 3.0 V カットで 2.8 V から 3.8 V の範囲で変更できます。

ESC から受信機へ供給する電圧を変更できます。初期値は 7.4V で 5V ~ 8V まで変更できます。

初期値は 15 秒です。4 ～ 25 秒で 1 秒単位で変更できます。ストロカハナーと ELF
ガバナーのみ変更可能です

ガバナー補正し、ポンズ比例制御の調整で、数値を上げると補正し、ポンズが向

3.6. Bayes とガバタ

みても更に調整したい場合に使用してください。数値を上げると補正レスポンスが向上しますが回転数がハンチングしやすくなります。その場合数値を下げてください。

ガバナーのみの機能です。スロットル値が5%～40%の範囲内で作動します。オートロ中絶時に、各ホ素量より各ホ素量を減らすことができます。数値を10秒に設定

定した場合、オートローを瞬時に解除したい場合には、HOLD スイッチを OFF にしスロットルを 40% に増加させると、モーターはすぐに回転します。(1.5 秒で静止状態からフルスピードに達します。)もしスロットル HOLD スイッチを 10 秒以上 ON すると、この機能は働きます。

- オートローテーション着陸が 10 秒以内に成功した時は、バッテリーを切る前にホールドスイッチを絶対に OFF にしないでください。もしもホールドスイッチを OFF にした場合、モーターが 1.5 秒でフル回転になる危険があり、事故の原因となる可能性があります。例えば着陸後 IDLE-UP スイッチが ON の状態で HOLD スイッチを OFF にした場合、メイン・ローターのブレードは高速回転になり、ヘリコプターが突然浮上したり転倒する危険があります。
- ガバナモードではこの機能を使用しない場合、ホールドスイッチを OFF してもモーターはゆっくりとしか起動しません。

ガバナーのみの機能です。1～3 秒 (調整可能)、0.5 秒 (ステップ)、1.5 秒 (初期値)。
この項目は、モーターが再起動してフルスピードに加速するのにかかる時間を制御
します。

Proportional 比例制御: スロットルが 20% ~ 100% の範囲で ESC 出力 0 ~ 100 のコントロールをします。スロットルが 20% ~ 0% でブレーキ量が 0 ~ 100 となります。

Reverse リバース：送信機に逆転スイッチ（ON-OFF）を設定します。そのチャンネルへレバーパス線を接続して動作量が 20% を超えるとき逆転機能が始動します。ESC の電源起動時は逆転スイッチ OFF でなければ ESC は起動しません。逆転スイッチを ON するとスロットル・スティックを上げるとモーターがリニアに逆転します。

0 ~ 100% (調整可能、1% (ステップ)、0% (初期値))。 (注: この機能は「ノーマルブレーキ」モードでのみ有効です。)

0 ~ 30° (調整可能)、1° (ステップ)、15° (初期値)

CW (時計回り) / CCW (反時計回り) プログラム・ホックスで変更可能です。

アガバナーおよび ELF ガバナーモードでは設定できません。プロペラが機体降下時などの空転時に、モーターからの発電電力を回生してバッテリーに充電します。同時に機体にブレーキが掛かる効果が発生します。

この項目は、モーターの始動力を調整するためのものです（始動プロセス中）。値が大きいほど、始動力が大きくなります。

OKを押すと初期値にリセットされます。

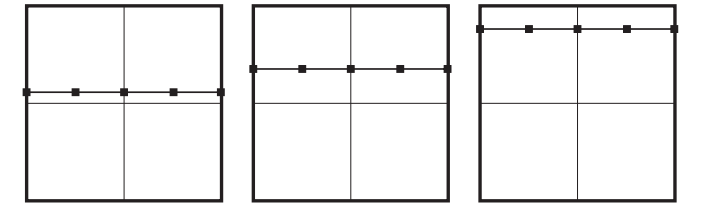
使用時の送信機設定

スロットル・カット



トップさせます。

ノーマル・カーブ アイドル・アップ1 アイドル・アップ2



ガバナーマードの場合は、スロットルカーブを横一列の直線にセットします。その数値はローター回転数をもて希望の回転に設定してください。

(例) ●ノーマル 55% ●アイドル・アップ 1 70% ●アイドル・アップ 2 80%

飛行時はスロットル・カットが ON 状態でバッテリーを接続し、スロットル・カットを OFF でモーター起動スタート待機状態となります。

着陸後にスロットル・カットを ON してモーターを停止します。

甘休暖恹恹

安定は、起動プロセス中にモーター速度を監視します。速度の増加が止まったり、速度の増加が安定しない場合、ESCはそれを起動障害と見なします。そのとき、スロットル量が15%未満の場合、ESCは自動的に再起動を試みます。15%より大きい場合は、スロットルスティックを下の位置に戻してから、ESCを再起動する必要があります。(この問題の考えられる原因:ESCとモーターワイヤー間の接続/切断の不良、プロペラのブロックなど)

ESCは出力を徐々に減らし、やがて、ESC 温度が 110℃ を超えるときに完全に遮断されます。セーダーがまだある程度の電力を得ることができ、クラッシュを引き起こさないために、最大の削減は全電力の約 50% です。ESC は、温度が下がった後、徐々に最大電力を再開します。また、ESC 温度は 70℃ を超えていると起動できません。(ソフトカットオフモード) の場合です。ハードカットオフモードの場合は、すぐに電源が遮断されます。)

ESC は、コンデンサの動作温度が 150℃を超えると、この保護をアクティブにします。これは、ESC の熱保護が ESC に対して行うのと同じ方法でコンデンサを保護します。

ESC が 0.25 秒を超える信号の損失を検出すると、出力が遮断されます。通常の信号を受信した後、対応する出力を再開します。

ESCは、負荷が突然非常に高い値に増加すると、電源/出力を遮断するか、自動的に再起動します。
(急激な負荷増加の原因としては、プロペラのブロックなどが考えられます。)

電流が短絡電流に近づくと、ESC は電流を遮断します。この保護は、ヒューズ焼損などによって作動する可能性があります。

■双葉電子工業(株) ラジコンカスタマーサービス
〒 299-4395 千葉県長生郡長生村藪塚 1080
TEL.(0475)32-4395