

フェイルセーフ動作の確認

リンク後には、下記のように、必ずフェイルセーフの動作確認を行ってください。

- 1 エンジンモデルはエンジンの停止状態で、電動飛行機は動力用モーターからプロペラをはずし、電動ヘリは動力用モーターからピニオンギヤをはずし、ローターが絶対に回転しないようにします。
- 2 送信機、受信機の電源を ON します。
- 3 送信機 ON、またはリンク操作から 5 秒以上待ちます。
- 4 送信機のみ電源を OFF します。
- 5 エンジンモデルはスロットルサーボが設定したスロー位置になるか、電動モデルは動力用モーターが停止状態になるかを確認します。

△警告

❗ フェイルセーフの設定、および動作確認をする際はエンジンモデルはエンジンがかかっていない状態。電動モデルはプロペラやローターが回転しない状態で行ってください。不意にプロペラやローターが回転すると、けがをする危険性があります。

距離テスト

安全にご使用いただくために、飛行前には必ず距離テストを行ってください。TM-FH RF モジュールには距離テスト専用のレンジチェックモード（低出力モード）が搭載されています。

1 送信機電源を ON にし、送受信機が動作可能な状態となった後、TM-FH RF モジュールの F/S RANGE ボタンを押している間は、低出力モードで送信されます。

* F/S RANGE ボタンを押しながら送信機の電源を入れるとフェイルセーフ機能の設定が変更されてしまいますのでご注意ください。

* 低出力モード中、送信機の RF 出力表示 LED 消灯状態となります。

2 F/S RANGE ボタンを押した状態で、スティック等を操作しながら、機体から離れていきます。すべての操作が完全に正確に動作することを、機体のそばにいる助手に確認してもらいます。機体から 30 ~ 50 歩程度離れた位置で正常に動作することを確認します。

3 このとき、サーボがジッターしたり、操作とは異なる動きをする場合は何らかの問題があることが考えられます。原因を取り除くまではそのまま飛行しないでください。その他、サーボ接続のゆるみやリンクの状況等も確認します。また、フルに充電されたバッテリーを使用してください。

その他の注意

TM-FH RF モジュールを搭載した送信機をトレーナー機能の先生側で使用する場合、送信機の電源を ON にしてから受信機側が動作可能となる前にトレーナースイッチを切り替えしないで下さい。誤動作の原因となります。

Futaba ラジコンカスタマーサービスセンター

修理・アフターサービス、プロポに関するお問い合わせは、下記の弊社ラジコンカスタマーサービスセンターへどうぞ。

受付時間：9:00 ~ 12:00 / 13:00 ~ 17:00
(土・日・祝日・弊社休日を除く)

■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

■双葉電子工業(株)

関西地区ラジコンカスタマーサービスセンター

〒 577-0016 大阪府東大阪市長田西 3-4-27

TEL.(06)6746-7163

表示の意味

●いつも安全に製品をお使いいただくために、以下の表示のある注意事項は特にご注意ください。

△危険

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、使用者または他の人が死亡または重傷を負う危険が差し迫って生じることが想定される場合。

図記号： ; 禁止事項 ; 必ず実行する事項

△警告

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、使用者または他の人が死亡または重傷を負う可能性が想定される場合。または、軽傷、物的損害が発生する可能性が高い場合。

△注意

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、使用者または他の人が重傷を負う可能性は少ないが、傷害を負う危険が想定される場合。ならびに物的損害のみの発生が想定される場合。

●本書の内容の一部または全部を無断で転載することはおやめください。●本書の内容に関しては将来予告なしに変更することがあります。●本書の内容は万全を期して作成していますが、万一不明の点や誤り、記載もれなどお気づきの点がございましたら弊社までご連絡ください。●お客様が機器を使用された結果につきましては、責任を負いかねることがございますのでご了承ください。

双葉電子工業株式会社 無線機器営業グループ TEL.(0475)32-6981
〒 299-4395 千葉県長生郡長生村藪塚 1080

©FUTABA CORPORATION 2011年5月 初版

Futaba

1M23N25801



S-FHSS-2.4GHz システム
TM-FH RF モジュール
R2006GS 受信機

取扱説明書

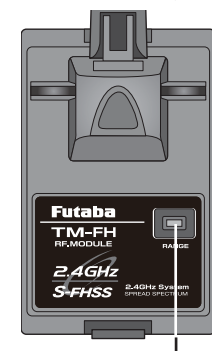
対応システム：T9C, T9Zwc2, T10C

特長

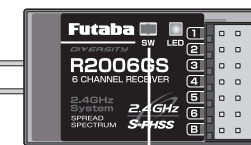
- 2.4GHz 帯スペクトル拡散方式採用
- 送信機固有の ID コードにより、他の S-FHSS-2.4GHz システムからの妨害を防ぎます。
- フェイルセーフ/バッテリーフェイルセーフ機能 (3ch のみ)

TM-FH RF モジュール / R2006GS 受信機

TM-FH RF モジュール



R2006GS 受信機



イーザーリンクボタン

* 使用する送信機とリンクさせる際に使用します。

レンジチェックボタン

* 地上距離テスト用で、ボタンを押している間は送信出力が下がります。送信機の RF 出力確認用 LED が消灯しブザー音がなります。

△警告

❗ 飛行中はレンジチェックボタンは押さないでください。送信出力が下がり操縦不能により墜落する危険性があります。

重要：この S-FHSS-2.4GHz システムは従来のラジコン専用電波 (40MHz 帯 / 72MHz 帯) とは電波の特性が異なります。この TM-FH RF モジュール / R2006GS 受信機をご使用の前に、必ず本書をお読みください。

このたびは、S-FHSS-2.4GHz システム TM-FH RF モジュールおよび R2006GS 受信機をお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。この TM-FH RF モジュールは左記「対応システム」に記載の送信機用として設計されています。また、R2006GS 受信機は 6 チャンネルまでのコントロールが可能です。

TM-FH RF モジュールおよび R2006GS 受信機は FASST システムとの互換性はなく、FASST システムのモジュールや受信機では動作しません。

使用上の注意

△警告

❗ フライトを行う飛行場のルールや規則はもろろのこと、添付の 2.4GHz システムについての注意書き「はじめにお読みください」に記載の注意事項もよく読み、必ずお守りください。

❗ 安全のため、常に機体が視認できる状態で飛行してください。建物等の大きな障害物の背後への飛行は避けてください。見えないばかりでなく、通信品質も低下し機体のコントロールができなくなる恐れがあります。

❗ 飛行中は送信機アンテナを絶対に握らないでください。送信出力が極端に低下します。

❗ 他の 2.4GHz システム等からのノイズの影響により電波が届かなくなる場合があります。ご使用前の動作テストや使用中に、このような状況がある場合は使用を中止してください。

❗ 操作中、他の送信機や携帯電話等の無線装置を TM-FH モジュールに接触させたり、近づけたりしないでください。誤動作の原因となります。

❗ 飛行中、アンテナ先端を機体方向に向けしないでください。(アンテナ横方向が電波が最大となります。)

仕様

[TM-FH モジュール]

- S-FHSS 2.4GHz システム
- 通信方式：単向通信
- アンテナ：1/2 波長ダイポール
- 消費電流：150mA (最大)
- F/S / レンジチェック (低出力モード) ボタン

[R2006GS 受信機]

- S-FHSS/FHSS 2.4GHz システム、6 チャンネル
- ダイバーシティ方式アンテナ
- 定格電圧：3.7V ~ 7.4V (使用可能電圧範囲：3.5V ~ 8.4V)
- F/S / バッテリー F/S 機能

* バッテリー F/S 電圧は 4 セルニッカド / ニッケル水素バッテリーに設定されています。その他のバッテリーを使用の場合、バッテリー F/S 機能は適正に動作しません。

- サイズ：25.0x43.1x8.8mm
- 重量：8.5g

* BEC 電源を使用する場合、容量がご使用のサーボ等の条件に合っていることが必要です。また、乾電池は使用しないでください。

TM-FH RF モジュール / R2006GS 受信機の搭載

モジュールの取り付け

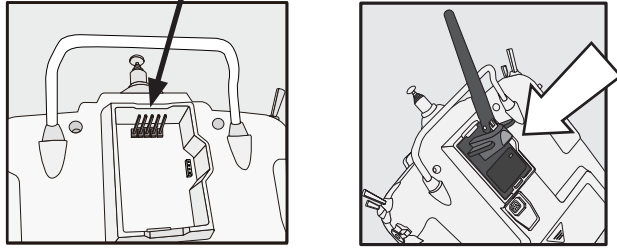
△注意

モジュールを交換する際は、必ず電源を切ってから行ってください。

1 送信機の電源が OFF の状態で、現在のモジュールを取り外し、**TM-FH** RF モジュールを取り付けてください。

2 電源スイッチを ON にし、送信機のモジュレーションのモードを PPM モードに切り替えてください。(モード変更方法については送信機の取扱説明書をご参照ください。)

※コネクターピンを曲げないように注意



モジュールのアンテナについて

アンテナには指向性があります。電波の強さはアンテナの横方向からの出力が最大となり、アンテナの先端方向が最小となります。できるだけ、アンテナ先端が機体方向に向かないように操作してください。操縦スタイルに合わせてアンテナ方向を調整してください。

△警告

飛行中、絶対にアンテナを握らないでください。また、アンテナ部には金属等の導電性のあるものを取り付けてないでください。

*送信出力低下によりコントロールできなくなります。

リンク操作 (イーザーリンク)

TM-FH RF モジュールは固有の ID コードを持っています。受信機はご使用前に、対応する **TM-FH** RF モジュールの ID コードの読み込み操作 (リンク操作) が必要です。一度リンク操作が行われると、そのモジュールの ID コードは受信機に記憶されます。その受信機を別のモジュールで使用するまでは、再リンク操作の必要はありません。

次の手順に従ってリンク操作を行ってください。

△警告

リンク操作時は動力用モーターが接続された状態やエンジンがかかった状態では行わないでください。不意にモーターが回転したり、エンジンが吹け上がったりすると大変危険です。

リンク操作が完了したら、一旦受信機の電源を OFF とし、リンクした送信機で操作ができることを確認してください。

1 上記の手順で、送信機本体に **TM-FH** RF モジュールを取付けた後、送信機の電源を ON にします。

2 送信機の RF 出力表示が確認できたら、受信機電源を ON にしてください。

3 受信機の LED が緑色の点滅を始めます。これはモジュールからの RF 信号を検知しているが、まだ、ID コードはリンクされていないことを示します。

*すでにリンクがなされている場合は緑色の点灯となります。

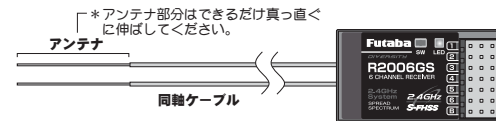
4 受信機の **Easy Link** ボタンを約 2 秒間押した後、離します。受信機はリンク処理を開始します。リンク処理が完了すると、受信機の LED が緑の点灯に切り替わり、モジュールと受信機が使用可能な状態となります。

R2006GS 受信機の LED 表示

緑色	赤色	状態
消灯	点灯	無信号時
点灯	消灯	通常動作時
点滅	消灯	受信信号の ID が不一致
交互に点滅		受信機内部の異常 (内蔵メモリー等)

受信機の搭載

R2006GS 受信機は従来周波数の受信機とはアンテナの構造や構成が異なります。



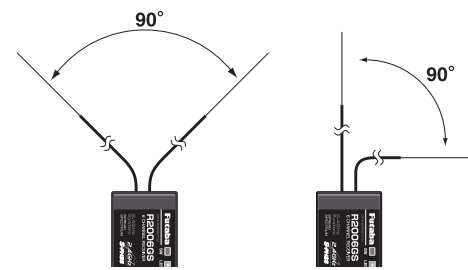
2 つの異なる位置で信号を受信できるように、2 つのアンテナが装備されています。(ダイバーシティ方式アンテナ) 2 つのアンテナの受信状態の良い方に自動的に切り替えて常に安定した受信状態を確保しています。

R2006GS の性能を十分に発揮させるために、次の手順および注意事項に従って、搭載してください。

1 機体に受信機を搭載する場合、機体の振動から受信機を保護するため、スポンジ等で包んでください。

2 2 つのアンテナ (同軸ケーブル部は除く) はできるだけ曲げないように搭載します。曲げると受信特性に影響があります。

3 また、2 つのアンテナがお互いに 90 度の位置関係になるようにし、アンテナ同士はできるだけ離して搭載することが重要です。



4 受信機アンテナの搭載位置の近くに、金属等の導電体がある場合、受信特性に影響を与える可能性があるため、導電体を避けて配置してください。

5 アンテナは金属やカーボン等の導電体から少なくとも 1cm 以上離して搭載してください。なお、同軸ケーブル部は離す必要はありません。ただし、同軸ケーブルおよびアンテナはきつく曲げないでください。

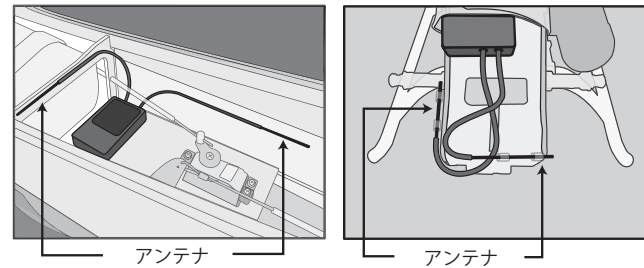
6 機体がカーボンや金属を蒸着したフィルム等の導電性の材質で覆われている場合、アンテナ部分は必ず機体の外側に出ている必要があります。また、上記と同様、アンテナを導電性の胴体に付けないでください。

*例えば、グライダーの多くでカーボン製の胴体を使用されています。このような機体に受信機を搭載する場合は上記の注意を必ずお守りください。

△警告

受信機アンテナの取り扱いには注意してください。アンテナを引っ張ったり、余力な力を加えると、受信機内部でアンテナが断線してしまいます。

アンテナはモーター、アンプおよびその他のノイズ源からできるだけ離してください。



*上記図は 2 つのアンテナの位置関係一例を示しています。実際の搭載時には、受信機は機体の振動から保護するため、スポンジに包んだり、機体の振動の影響を受けない場所に搭載します。

*受信機には壊れやすい電子部品が使用されています。振動、衝撃、高温等に対する保護対策を施してください。

*受信機は湿気の侵入を防止する構造ではありません。湿気が受信機内部に侵入すると、一時的に動作が停止したり、異常動作を引き起こす可能性があります。湿気の侵入を防ぐため、受信機をビニール袋等に入れて保護してください。燃料や排気からの保護にもなります。

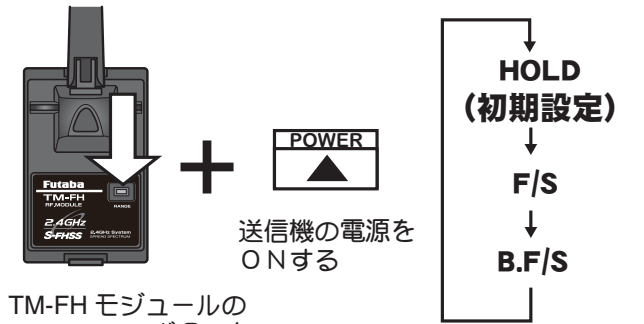
フェイルセーフ機能の設定

TM-FH RF モジュールを使用時、フェイルセーフ機能は 3 チャンネル目 (スロットル) のみ設定可能です。安全上、フェイルセーフ機能の使用をおすすめします。

<フェイルセーフ動作モード>

- HOLD : 受信不能となる直前のサーボ位置を維持
- F/S (フェイルセーフ) : 直前のサーボ位置を維持し、約 1 秒後にサーボが設定した位置へ動作
- B.F/S (バッテリーフェイルセーフ) : 上記の F/S 動作に加え、受信機電圧低下時にサーボが設定位置へ動作。

フェイルセーフ動作モードの選択



TM-FH モジュールの <RANGE> ボタンを先に押しながら

左記操作のたびに動作モードが順次変更されます

フェイルセーフ動作モードの確認

送信機の電源 ON 時に送信機本体の RF 出力確認用 LED で現在のフェイルセーフ動作モードを確認できます。

- HOLD : 通常の点灯表示
- F/S : 電源 ON 時に 1 回点滅 (T9C/T10C では同時にブザー音有)
- B.F/S : 電源 ON 時に 2 回点滅 (T9C/T10C では同時にブザー音有)

フェイルセーフポジションの設定

R2006GS とリンク操作を行うときのスロットルスティックの位置がフェイルセーフ時のスロットルサーボポジションとして記憶されます。

次の方法で再リンクしてスロットルポジションをスロー側の安全な位置に設定してください。

*この操作を行う前にフェイルセーフ機能が有効であることを確認してください。有効でない場合は上記の方法で機能を有効にしてからポジションの設定をしてください。

(設定方法)

1 スロットルスティックを設定したい位置 (エンジンはスローに、モーターは停止位置) に保持し、また、受信機と送信機の距離が 1m 以内の状態、送信機の電源を ON にします。

2 上記の状態、受信機の電源を ON にします。次に、**Easy Link** ボタンを約 2 秒間押します。フェイルセーフポジションが更新されます。

バッテリーフェイルセーフ機能

TM-FH RF モジュールと **R2006GS** 受信機にはバッテリーフェイルセーフ機能 (3ch のみ) も搭載されており、受信機電源が 3.8V 以下に低下すると、スロットルサーボがフェイルセーフ機能で設定した位置に動作します。

*バッテリーフェイルセーフ機能が作動したら、できるだけ早く着陸するようにしてください。

*着陸時にスロットル操作が必要となる場合は、スロットルスティックをフェイルセーフポジションに操作して一時的にバッテリーフェイルセーフ機能を解除することが可能です。以降、約 30 秒後に再度バッテリーフェイルセーフ機能が働きます。

*バッテリーフェイルセーフは 4 セル (4.8V) Ni-MH バッテリーを使用時のみ正常に働きます。