

Futaba®

GYRO & GOVERNOR

GY701

Advanced and adaptive operation



ジャイロ & ガバナー

GY701

取扱説明書

注意:

- 製品をご使用前に必ず本書をお読みください。
- 本書はいつでも活用できるように大切に保管してください。

1M23N23905

この度は、S.BUS システム対応・ガバナ機能一体型・AVCS ジャイロ GY701 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。

ご使用の前に、この取扱説明書をお読みのうえ、正しく安全にお使いください。また、お読みになられた後も大切に保管してください。

※ AVCS : Active Angular Velocity Control System の略

※ S.BUS : エスバス。双葉電子工業(株)の R/C システム用シリアル通信の規格名。

GY701 の動作モードの設定

GY701 の動作モードはサブホーム画面の「⑤オペレーションモード」(P32) で確認および切り替えが可能です。

- Gyro+Gov : ジャイロとガバナ機能
- Governor : ガバナ機能のみ
- Gyro : ジャイロ機能のみ

※ただし、GY701 の出荷時、ご購入のセット内容に合わせて動作モードが設定されています。

- 本書の内容の一部または全部を無断で転載しないでください。
- 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、万一ご不明な点や誤り、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。

S.BUS システム対応
ガバナ機能一体型・AVCS ジャイロ

GY701

取扱説明書

目次

安全にお使いいただくために	6
特長.....	16
セット内容.....	18
各部の名称／接続.....	22
モニター LED 表示.....	25
起動画面.....	26
ホーム画面.....	27
ワーニング表示.....	34
エディット画面.....	36
ジャイロ・ベーシック設定.....	38
ジャイロセンサの搭載.....	42
ラダーサーボの搭載.....	44
ジャイロ飛行調整	47
ジャイロ感度の設定 (送信機側)	50
ガバナ・ベーシック設定	52
ガバナセンサの搭載.....	62
スロットルサーボの搭載	65
ガバナ回転数の設定 (送信機側)	70
S.BUS・ベーシック設定	72
ジャイロ・エキスパート設定	75
ガバナ・エキスパート設定.....	84
仕様.....	88
修理を依頼されるときは	90

● GY701 を安全にご使用いただくため、この章に記載の注意事項を必ずお守りください。

● GY701 の各部の名称、接続方法、各種表示内容、設定画面の選択方法等が記載されています。

● ジャイロの基本設定です。ご使用の機体やサーボに合わせて必ず設定してください。

● ガバナの基本設定です。ご使用のエンジン、機体やサーボに合わせて必ず設定してください。

● S.BUS 接続を使用する場合、ご使用のシステムに合わせてチャンネル設定してください。

● ジャイロおよびガバナの詳細設定です。必要な場合にのみ設定してください。

● 仕様、修理依頼方法およびラジコンカスタマーサービスセンター所在地

安全にお使いいただくために

いつも安全に製品をお使いいただくため、以下の点にご注意ください。

表示の意味

本書の中で次の表示がある部分は、安全上で特に注意する必要がある内容を示しています。

表 示

意 味



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。



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。

図記号：



； 禁止事項



； 必ず実行する事項

警告

飛行前の注意

 **送受信機バッテリーが飛行するのに十分な残量であることを確認する。**

■受信機・ジャイロ・サーボ電源の電池の動作可能時間は、調整の段階で把握しておき、余裕をみて飛行回数を決めておきます。

 **GY701 が正しいモードで動作していることを確認する。**

■ワーニング表示等がなく、ジャイロ、ガバナが正しいモードで動作していることを確認してください。

 **GY701 が設定モードの状態では飛行させない。**

 **GY701 は 2.4GHz システムまたは PCM システムで使用する。**

■ FM システムの場合、ノイズ等の影響を受けやすくなります。

(以下、ジャイロ機能使用時)

 **GY701 の電源（受信機共用）を投入後約 5 秒間は機体およびラダースティックを動かさない。**

■ GY701 の初期化／ラダーニュートラルの読み込み

電源投入時、GY701 の初期化が行われます。また、AVCS モード時は同時にラダーニュートラル位置を読み込みます。

正常に初期化が終了すると、ラダーサーボが左右に 2 回反復動作して終了を知らせます。また、ジャイロセンサのモニター LED が点滅から点灯（赤：AVCS モード、青：ノーマルモード）に切り替わります。

! ジャイロの動作方向は必ずチェックする。

- 動作方向が逆の状態では飛行させようとすると、機体が一定方向に激しく回転することになり、大変危険な状態に陥ります。

! ジャイロセンサのセンサテープの状態を確認する。

! 付属または別売の専用のセンサテープを使用して機体に取り付ける。

- ジャイロの動作に不要な機体の振動が直接センサ部に伝わらないように、しかも、機体に確実に固定するため。

! ジャイロセンサのケーブルは引っ張られた状態にならないよう、多少余裕があることを確認する。

- ケーブルが引っ張られた状態で搭載すると、ジャイロ本来の性能を引き出せません。また、ジャイロセンサがはがれると、操縦不能に陥り、大変危険です。

! 使用するサーボタイプに合わせて必ずモードを選択する。(サーボ選択機能)

- ラダーサーボはデジタルサーボ(1520 μ S および 760 μ S) およびアナログサーボに対応可能です。ただし、異なったモードで動作させた場合、正常に動作できなったり、サーボ破損の恐れがあります。

! 急激な温度変化は避ける。

- 急激な温度変化はニュートラルずれの原因となります。例えば、冬期の暖房や夏期の冷房の効いた車内から車外に出してすぐに飛行するようなことは避けてください。10分程度その場に放置し、ジャイロ内部の温度が安定してから電源を入れて使用してください。また、ジャイロ本体に直射日光が当たったり、エンジンの近くに搭載した場合、急激な温度変化を与えることも考えられます。ジャイロ本体に直射日光等が当たらない工夫をしてください。

! ジャイロセンサのケースに金属等の導電物質が接触していないことを確認する。

■ ジャイロ特性の向上のため、また、静電気、電磁波障害の軽減のため、アルミダイキャストケースを使用しています。ケース表面は導電性をもっていますので、ショートの原因となります。

! ノーマルモードでトリムを取り直したり、リンケージでラダーニュートラルをずらした場合は、必ず、AVCSモードのラダーニュートラルの再読込を行う。

■ 内部に AVCS モード時のラダーニュートラル位置が記憶されているため、AVCS モード時にニュートラルずれを生じます。

■ ラダーニュートラルの再読込方法

感度切り替えスイッチが AVCS モードの状態では電源を入れ直すか、または、感度切り替えスイッチを高速に（1 秒以内の間隔）ノーマル→AVCS→ノーマル→AVCS と操作します。

⊘ AVCS モード時、

- ・ ラダートリムを操作しない。
- ・ レボリューションミキシング（ピッチ→ラダーミキシング）は使用しない。
- ・ コンディションディレー機能を使用しない。

■ AVCS モード時のラダーの補正はすべてジャイロが行います。従って、ラダートリム操作やラダーミキシングを ON にすると、ニュートラルずれと同様の動作となります。

⊘ ジャイロセンサを硬いものでたたいたり、コンクリート面など、硬い床面に落とさないでください。

■ ジャイロセンサは衝撃に弱い構造です。強い衝撃でセンサが破壊される場合があります。

ジャイロの動作モードについて

GY701 のジャイロ機能は、ノーマルモードおよび AVCS モードの 2 つの動作モードを送信機から切り替えて使用可能です。

動作モード	動作
ノーマルモード	角度補正機能が OFF の状態で動作します。特長としては、ヘリが前進時に風見鶏効果が出ます。
AVCS モード	積分機能が追加され、角度補正機能が動作します。特長としては、ヘリの前進および後進中に、横風でもテール位置を強固に保持します。

AVCS モード時の動作について

AVCS モードで動作中、機体が静止した状態でラダースティックを操作するか、または機体を動かすと、ラダースティックをニュートラルに戻してもサーボはニュートラル位置には戻りませんが異常ではありません。実際の飛行では、ジャイロはテールの動きを常時監視し、テールの動きが止まるように制御します。

ラダーサーボをニュートラル位置に戻したい場合は電源を再投入するか、下記の方法で確認することができます。

AVCS モード時のニュートラル位置の確認方法	ラダースティックを、高速（1 往復 1 秒以内に、左右に 2 往復以上振り、ニュートラル位置に戻します。約 1 秒後にサーボはニュートラル位置に移動します。
-------------------------	--------------------------------------------------------------------------------

(以下、ガバナ機能使用時)

! 必ずガバナ側でバッテリーフェイルセーフの設定を行う。

- ガバナ使用時は、スロットルはガバナで制御されるため、受信機側のバッテリーフェイルセーフ機能は動作しません。

! (スロットルフェイルセーフ設定) : ガバナ使用時は、スロットルのフェイルセーフ設定およびガバナ ON/OFF チャンネルのフェイルセーフ設定を行う。

- ガバナ ON/OFF チャンネルまたは回転数設定チャンネルのフェイルセーフ機能で、フェイルセーフ位置設定を、ガバナがOFFとなるポイントに設定します。この設定により、フェイルセーフ状態ではガバナはOFFとなり、スロットルのフェイルセーフ設定が有効となります。

! 送信機側のコンディションホールド機能を使用する場合、スロットルサーボの最大動作ポイントの設定を必ずガバナがONしない位置にセットしてください。

- この設定は、コンディションホールドを設定してあっても、条件によってはガバナがON状態となり、ガバナで設定された回転数に吹け上がることを防止するためのものです。

! 飛行開始時までは、スティックをスロー側として、ガバナOFFの状態を保ってください。

- エンジンの回転中、不意にガバナがON状態となると大変危険です。

! 機体が地上にあるときは、機体が浮かない位置まで、ピッチを下げておいてください。また、機体から目を離さないでください。

- ガバナ作動時はローターの回転が上がり、ピッチの位置によっては揚力が増し、機体が浮き上がります。

! オートローテーションは、ガバナ ON/OFF スイッチ機能で必ず OFF 側にしてから、行ってください。

! センサ出力を定期的にチェックしてください。

■マグネットは高速で回転するため、大きな遠心力がかかります。10 フライト毎程度を目処に、出力および取り付け状態の確認を行ってください。

! 操作中、機体側に振動等の異常が認められた場合に、直ちにガバナを OFF できる態勢をとってください。

■キャブレターの構造等により、エンジンの出力特性上、高速回転時にエンジンの回転数が安定しない場合があります。このような場合は、最高回転数の設定を問題のない範囲まで下げて使用してください。

ガバナ動作について

GY701 のガバナ機能は、ローター回転数が 1,000 ~ 3,000rpm の範囲でガバナ動作が可能です。ただし、エンジンが設定した回転数を回しきれることが必要です。

なお、ガバナが OFF 状態のときは、スロットルサーボは送信機のスロットルスティックにより直接操作されます。

* ガバナ動作 = 設定した回転数に安定させる動作

ガバナ ON の条件

ガバナ動作を安全に行うため、以下の条件を全て満たした場合にガバナ機能が有効となります。

- 電源 ON 時にガバナスイッチ機能が OFF となっていること。
- スティックスイッチを使用している場合、ON 位置になっていること。
- ON/OFF スイッチを使用している場合、ON 位置となっていること。
- 設定回転数が OFF では無いこと。
- エンジン回転数が設定回転数の 60% を超えた時。
- 回転センサが正常に動作していること。

設定回転数からのズレについて

次のような動作は異常ではありません。

●設定回転数より上昇する場合

垂直に近い降下を行ったとき設定回転数より上昇する場合があります。

●スロットル操作の速さと ON/OFF ポイントについて

スロットル操作が設定回転数の 60% を越えて、ローター回転数が設定値まで上昇する場合、操作の速さによって、ON/OFF ポイントが違うように感じる場合があります。これは、切り替え動作をスムーズにするためのディレー動作が働くためで、ON/OFF ポイントがズレているわけではありません。

●設定回転数に対するズレ

GY701 は設定回転数に対して、 $\pm 1\%$ 以内の精度で回転を安定化させます。したがって、例えば 1,500rpm に設定した場合は $\pm 15\text{rpm}$ 程度のズレが発生しますが、実用上問題はありません。

機体メンテナンスに関する注意

! テールドライブはパイプドライブまたはベルトドライブ等を使用し、テールまわりの強度に留意する。また、日頃から機体テール部のメンテナンスを実行し、できるだけ振動の少ない機体整備を行う。

■ ジャイロの性能が向上した分、機体テール部の剛性、機体の振動レベル、テールローターの大きさ、種類、リンケージのがた、たわみ、サポーターの緩み、テールパイプの劣化等が特性に大きく影響します。

また、テールの制動能力が上がり、舵も効くため、機体側テール部の負担も大きくなります。

飛行時の機体振動を最小限にするために、機体の回転する部品については全てバランスがとれていることが重要です。

搭載および飛行調整の前に、エンジンが滑らかに回転することや振動が最小限となるように整備を行っておきます。

! ジャイロの性能を発揮させるため、リンケージロッド、テールローターベルクランク、ピッチスライダー、およびテールローターグリップがスムーズに動作していることを確認する。

■ 引っかかりや突き当たりがある場合は飛行前に改善しておきます。引っかかりや突き当たりはジャイロの性能を低下させるだけでなく、サーボ故障やサーボ寿命の低下を招きます。

特長

この **GY701** のジャイロ機能は F3C 競技および 3D 競技用に対応したヨー軸安定用 AVCS 方式小型レートジャイロです。

また、ガバナ機能は広い回転数制御範囲 (1,000 ~ 3,000 rpm) を持ち、エンジンの回転変動を抑え、負荷変動 (反動トルク) による機体姿勢の乱れを抑えることができます。

その他、S.BUS システム対応の受信機と組み合わせて使用することにより、GY701 と受信機間の配線が簡単に行えます。

[GY701 の特長]

- ジャイロ機能とガバナ機能を一体化したシステム
- ジャイロ、ガバナの単独動作も可能
- ジャイロ、ガバナ共に最高速の制御方式を採用
- 小型、低背、軽量
- 一体型ジャイロ、ガバナコントローラ
(寸法/重量: 44x29x12mm / 13 g)
- 白色 128x36 ドットグラフィック OLED (有機 EL ディスプレイ) を採用/高輝度、高コントラストで視認性良好
- 設定項目をベーシックとエキスパートメニューに分割
 - ・ベーシックメニューの設定のみで使用可能
 - ・エキスパートメニューで詳細な設定が可能
- S.BUS システム対応
S.BUS 対応受信機との接続は 1 本の配線で、ジャイロとガバナの動作が可能となります。

● ジャイロ部

- ・ アドバンス、アダプティブ PID 制御
- ・ 小型、低背ジャイロセンサを採用
- ・ 2 色 LED を搭載

- 高強度のアルミダイキャストケースを採用
(寸法/重量：21x21x8mm / 10 g)
- 広範囲のジャイロ制御レンジを実現：最大 +/- 1,200 deg/sec
- デジタル (1520/760 μ S)、アナログサーボ対応
- 3D、F3C モードをサポート
- フィードフォワード制御
ピッチ信号をジャイロに入力することにより、ジャイロ性能の向上を図りました。(S.BUS システム使用時)
- 新制御アルゴリズムの採用により、更に定速度ピルエット制御及びスムーズなラダー制御を実現

●ガバナ部

- アドバンス、アダプティブ PID 制御
- 高速制御スピードを実現
- 広い回転数制御範囲：1000 rpm ~ 3000 rpm
- デジタル、アナログサーボ対応
- ヨーレート対回転数補正制御
ピルエット時の回転数変動を補正します。
- ガバナ制御に加え、回転数リミット制御 (Rev.Limit) の選択が可能
- 新制御アルゴリズムの採用により、高速、スムーズなエンジン回転数制御を実現
- 回転センサは、GV-1 と互換性有り
更に、エンジンバックプレートに実装したバックプレートセンサをオプションで販売 (OS-91, OS-55, OS-50 用)

●付加機能

- エンジン最高回転数保持機能
- エンジン運転時間の積算機能
- OLED パワーセービングモード
- LED ON/OFF 選択

セット内容

GY701 の各セットには、それぞれ次のものが付属します。

セットの種類：

●ジャイロ／ガバナセット (BLS251 付)

●ジャイロ／ガバナセット

●ガバナセット

●ジャイロセット

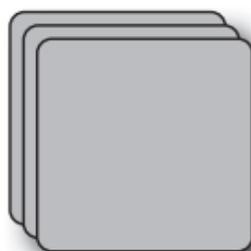
セット内容				
コントロールアンプ ※ミニドライバーが付属 ※コネクタ防塵カバー (3 ケ) が付属	○	○	○	○
ジャイロセンサ ※センサテープ (3 枚) が付属	○	---	○	○
ガバナセンサ センサステー (30/50/60 用) マグネット (2 ケ) ※センサ取付けネジが付属 ※表示シールが付属	---	○	○	○
サーボ BLS251 ※予備ホーン、取付けパーツが付属	---	---	---	○
接続コード 黒／赤	各 1	各 1	各 2	各 2
取扱説明書 (本書)	○	○	○	○
オリジナルステッカー	○	○	○	○

○：付属 ---：付属せず

●コントロールアンプ



●ジャイロセンサ/センサテープ
(ジャイロセットに付属)



●ガバナセンサ/センサステー/マグネット
/表示シール (ガバナセットに付属)

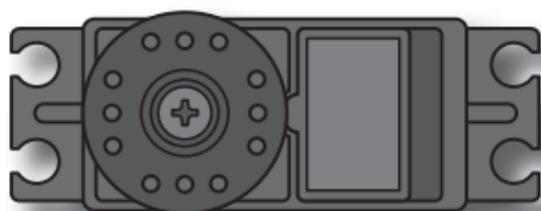


セット内容

SENSOR & Sx	SENS.	THRO	MXTR
Tx	r.p.m 1 m.trim	r.p.m 2 GOV on	r.p.m 3 GOV off
GV-1	on / off m.trim	r.p.m	THRO

●サーボ (サーボ付セットに付属)

(BLS251)



●接続コード 黒/赤 (130mm)



●ミニドライバー



●コネクタ防塵カバー

※コントロールアップの空きコネクタに使用します。



オプションパーツ

下記のオプションパーツ(別売)が用意されています。

●ジャイロセンサセット

ジャイロセンサ/センサテープ

●ガバナセンサセット

ガバナセンサ/センサステー/マグネット/センサ
取付ネジ

●接続コード黒/赤

各種コード長(55, 80, 130, 200, 350mm)の赤/黒
セット。

●ジャイロ用センサテープ

2mm厚の10枚組。

●ガバナセンサステーセット(30/50/60用)

●バックプレートセンサ(OS-91/OS-55/OS-50用)

各部の名称／接続

有機 EL ディスプレイ (OLED)

- 動作状態や設定状態を表示します。



エディットキー

- 動作パラメータの設定に使用します。

※エディットキーの操作は必ず付属のミニドライバーを使用し、余分な力をかけないようにしてください。

- 上図は GY701 に関する接続のみを示します。
- GY701 と受信機の接続③～⑥は付属の接続コードを使用して接続します。また、S.BUS 受信機を使用の場合は③のみ接続します。④～⑥は接続しません。

ジャイロ：ジャイロ機能使用時に接続

ガバナ：ガバナ機能使用時に接続



① **Gyro (Gyro Sensor):** **ジャイロ**

- ジャイロセンサを接続

※カチッとロックされるまで挿入します。また、外すときは、ロックを解除してから引き抜きます。



② **Rsen (Rev. Sensor):** **ガバナ**

- 回転センサを接続

③ **Rin/SB (RUD Input/S.BUS):**

- S.BUS 受信機の場合：受信機の S.BUS 端子と接続 (S.BUS 接続時は他の入力コネクタ④～⑥は何も接続しません)
- S.BUS 受信機以外の場合：受信機のラダーチャンネルに接続 **ジャイロ**

④ **Tin (Throttle Input):** **ガバナ**

- 受信機のスロットルチャンネルに接続

⑤ **Gain (Gyro Gain Input):** **ジャイロ**

- 受信機のジャイロ感度チャンネルに接続

⑥ **rpm (rpm Input):** **ガバナ**

- 受信機の回転数設定チャンネルに接続

受信機



⑦ **Tout (Throttle output):**

ガバナ

- スロットルサーボを接続



⑧ **Rout (Rudder output):**

ジャイロ

- ラダーサーボを接続

⚠警告

電源について

! ハイエンドのラダーサーボを使用する場合、サーボの特性に見合うだけの大きな電流が流れます。受信機電源（ジャイロ・サーボと共用）としてレギュレータを使用する場合は、これに見合う容量のものを使用してください。

■また、スイッチや延長コード等も大電流タイプのもので使用してください。

コネクタについて

! センサ、サーボ、接続コード、バッテリー等のコネクタは奥まで確実に挿入する。

■奥まで確実に挿入されていないと、飛行時の振動等で抜けて、墜落の危険があります。

接続コードについて

! 接続コードが金属やカーボンフレームの角に擦れて被服が破れないように適当な位置で固定してください。

コントロールアンプの防振／防水について

! 飛行時、コントロールアンプはスポンジゴム等で包んで防振対策を行う。また、水のかかる恐れのある場合はビニール袋等に入れて、防水対策を行う。

■強い振動やショックを受けたり、水滴の侵入によって誤動作すると墜落します。

モニター LED 表示

ジャイロセンサ上面には、青、赤の2色LEDが搭載されています。動作時のモニター表示を行います。



操作	LED	状態
起動時	赤 2回点滅	初期化/サーボパルス無し/センサ異常
	青 低速点滅	ウォームアップ
	青 高速点滅	センサ初期化
	赤 低速点滅	ガバナスイッチ ON 状態警告
エディット時	青 1回点滅	パラメータプログラムモード
	青 低速点滅	ラダーリミット設定モード
動作時	青 点灯	ノーマルモード (ジャイロ静止時)
	赤 点灯	AVCS モード (ジャイロ静止時)
	紫 低速点滅	AVCS モード、ラダーニュートラルズレ (ジャイロ静止時)
	青 高速点滅	ジャイロ右回転時
	赤 高速点滅	ジャイロ左回転時

起動画面

電源を ON にすると、GY701 が起動し、自動的に初期化が行われます。初期化が終了すると、GY701 は動作状態となり、ホーム画面に移動します。初期化は受信機からの信号を受信後、約 3 秒かかります。

ブートアップ画面

電源投入後に表示される画面です。上段は、機器の識別コード、下段はファームウェアのバージョンを示しています。

ID:65535
Ver:1.01

初期化画面

内部の初期化中の画面です。ヘリコプタのピルエットイメージが表示されます。正常に初期化が終了すると、ラダーサーボが、左右に反復動作をして初期化終了を知らせます。その後ホーム画面に移動し動作可能状態になります。この間ヘリは固定して、動かないようにしてください。



ホーム画面

GY701 は正常起動後、ホーム画面に移動します。GY701 の動作モード設定により、3種類のホーム画面となります。ホーム画面は、以下の機能を持っています。

起動後のホーム画面

< ジャイロ+ガバナ動作時 >

- ② ストップブースト
- ③ ジャイロ動作モード
- ① ニュートラル補正
- ④ ジャイロ感度



- ⑤ ON/OFF スイッチ
- ⑥ ヨーレート補正
- ⑦ 電源電圧表示
- ⑧ オリエンテーションインジケータ

< ジャイロのみ動作時 >



< ガバナのみ動作時 >

- ⑨ 設定回転数表示



①ニュートラル補正：**ジャイロ**

ピルエット停止時のニュートラル補正機能が有効となっている時に表示されます。機能を無効としている場合は、何も表示されません。

②ストップブースト：**ジャイロ**

ピルエット停止時のブースト機能が有効となっている時に表示されます。機能が無効時は、"G"が表示されます。

③ジャイロ動作モード：**ジャイロ**

AVCS または ノーマルの動作表示を行います。AVCS モード時、ラダーニュートラルがズれている時は "A" 表示が反転表示されます。



AVCS モード
動作時

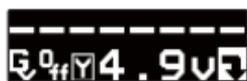


ノーマルモード
動作時



AVCS モード
ニュートラル
ズレ

AVCS モード時、ラダースティックを高速（1往復1秒以内）に左右に2往復以上振り、ニュートラルに戻すと、AVCS量がリセットされ、ラダーサーボはニュートラル位置に移動します。その時に "-----" が表示されます。



AVCS リセット

感度切替えスイッチを、AVCSとノーマルに切替えられるよう設定した状態で、切替えスイッチを、高速（1秒以内）の間隔で、ノーマル→AVCS→ノーマル→AVCSと動かすと、送信機のラダーニュートラル位置がジャイロ側に記憶されます。この操作は、ノーマルモードでヘリを飛行させ、ラダートリムを取り直した後は、AVCSモード動作時のラダーニュートラル

位置の更新に使用します。切替え動作が終了すると、"*****" が表示されます。

 4.9V

ラダーニュートラル
 リセット

GY701 を AVCS モード側で電源を ON にすると、その時のラダースティック位置をラダーニュートラル位置として記憶更新します。したがって、電源 ON 時、初期化完了までは、送信機のラダーはニュートラル位置に固定してください。

④ ジャイロ感度： **ジャイロ**

ジャイロの動作感度を表示します。

⑤ ON/OFF スイッチ： **ガバナ**

ガバナ機能の ON/OFF スイッチの状態を示します。"On" 表示になるとガバナ機能が動作状態となります。

GA 100%
 4.9V

⑥ ヨーレート補正： **ガバナ**

ガバナ機能の、ピルエット時の回転数補正機能が有効の時、表示されます。機能が無効の場合は、何も表示されません。

⑦ 電源電圧表示

供給される電源の電圧を表示します。3.8V 以下となると、ローバッテリーアラームが表示されます。

⑧オリエンテーションインジケータ

操作ガイド表示です。直下にある、DATA +/- キー操作が有効であることを表しています。ホーム画面の場合、DATA +/- キーを押すと、ジヤイロセッティングモードに切替わります。

⑨設定回転数表示：**ガバナ**

ガバナ機能のエンジン設定回転数を表示します。ガバナのみ動作モード時に表示されます。

回転数表示 **ガバナ**



The image shows a digital display with two rows of information. The top row displays '100%' in large digits, with 'NBA' and a battery icon to its left. The bottom row displays '1494rpm' in large digits, with a battery icon to its left.

ガバナ機能を使用時、エンジンが始動されると、自動的に電源電圧表示が、エンジン回転数表示に切替わります。またエンジンが停止すると、電源電圧表示に戻ります。回転数表示は、ガバナ・エキスパート設定のディスプレイモードの切替により、メインロータ回転数または、エンジン回転数表示を選択できます。ガバナ動作がONになると、rpm表示が低速点滅となります。エンジン回転数が、設定回転数の±2%以内に収まると、rpm表示は高速点滅となります。更に、±1%以内に収まると、rpm表示は反転表示となり、回転数がロックされたことを示します。



The image shows a digital display with two rows of information. The top row displays '1511rpm' in large digits, with a battery icon to its left. The bottom row displays '4.9V' in large digits, with a battery icon to its left.

ガバナのみのモードで動作時は、エンジンが始動されると、上段の表示が、設定回転数からエンジン回転数に切替わります。

サブホーム画面

ホーム画面表示時、MODE +/- キーを押すごとに、表示画面の下行が、電源電圧表示→最高回転数表示→エンジンランタイム表示→OLED 表示モード→LED 表示モード→オペレーションモードと切替わります。

①最高回転数表示：**ガバナ**

The image shows a digital display with the text 'G N B A 100%' on the top line and '2124 Mrpm' on the bottom line. The 'G' has a downward arrow, and 'N', 'B', and 'A' are in boxes.

動作中のエンジン最大回転数を表示します。ホーム画面表示の状態、MODE + キーを押すと最高回転数表示画面に変わります。DATA + または - キーを 1 秒以上長押しすると、表示はリセットされます。回転数表示はリセットされるまで、電源を切ってもメモリーに記憶されます。

②エンジンランタイム表示：**ガバナ**

The image shows a digital display with the text 'G N B A 100%' on the top line and '0H52M19' on the bottom line. The 'G' has a downward arrow, and 'N', 'B', and 'A' are in boxes.

エンジンの稼動時間を表示します。ホーム画面表示状態で、MODE + キーを 2 回押すと、ランタイム表示に切替わります。100 時間までは、秒単位の表示となり、xxHxxMxx が表示されます。100 時間を越えると、分単位の表示となり、xxxxHxxM の表示となります。DATA + または - キーを 1 秒以上長押しすると、時間はリセットされます。ランタイム時間はリセットされるまで、電源を切ってもメモリーに記憶されます。

③ OLED 表示モード 初期設定 : Saver

OLED.MD
Saver

OLED.MD
Light

OLED の表示モードを設定します。Saver モードは、キー無操作時間が、約 60 秒経過すると、表示輝度を落とし、パワーセーブモードとなります。どれかのキーを押すと輝度は元に戻ります。Light モードは常に最大輝度で表示を行います。DATA +/- キーを押すごとに、モードが切替わります。

④ LED 表示モード 初期設定 : ON

LED.Slct
ON

LED.Slct
Off

ジャイロセンサに搭載された、LED の表示モードを設定します。ON 時は表示有効、Off 時は表示が無効となりパワーセーブモードとなります。DATA +/- キーを押すごとに、モードが切替わります。

⑤ オペレーションモード 初期設定 : Gyro+Gov

Opr.Mode
Gyro+Gov

Opr.Mode
Governor

Opr.Mode
Gyro

GY701 の動作モードを設定します。ジャイロセンサを搭載しないモデルの場合は、"Governor" に設定します。ガバナセンサを搭載しないモデルの場合は、"Gyro" に設定します。ジャイロ、ガバナ双方のセンサを搭載するモデルは、"Gyro+Gov" に設定します。DATA +/- キーを押すごとにモードが切替わります。モードを切替えると、ホーム画面表示が切替わります。Governor モード設定時は、ジャイロ機能の設定は無効となります。また、Gyro モード設定時は、ガバナ機能が無効となります。ジャ

イロセンサを搭載しない状態で、"Gyro" あるいは "Gyro+Gov" モードを設定して起動すると、"SensorER" 表示が点滅します。この時、何かのキーを押すことにより、ホーム画面に移行します。本設定画面で "Governor" に設定し直してください。

警告

 **動作モードを切替えた場合、必ず一度電源を切り、再起動を行ってください。**

■そのまま使用すると、異常動作となります。

ワーニング表示

ガバナ動作ワーニング表示 ガバナ

A digital display showing engine parameters. The top line reads 'G N B A 100%' and the bottom line reads 'G 0 Y 4.9 V R'. The '100%' indicates the throttle is fully open.

電源を ON したときに、ガバナスイッチが ON 状態となっている場合、図のワーニングインジケータが点滅します。ワーニング状態では、ガバナは ON にはなりません。一度 ON 状態を解除するとこのインジケータは消え、ガバナは動作可能状態となります。エンジン始動時は必ずガバナは OFF 状態としてください。

入力エラー ジャイロ

A digital display showing the text 'NO Input' in a large, bold, white font on a black background.

ラダー信号入力が無い場合のエラーメッセージです。この状態では、GY701 は動作しません。

センサエラー ジャイロ

A digital display showing the text 'SensorER' in a large, bold, white font on a black background.

ジャイロセンサに異常が発生しているときに表示されます。ジャイロ動作はしません。

ローバッテリーアラーム

Low Batt

電源電圧が、3.8V 以下になると表示されます。ガバナ動作時にローバッテリー状態が1秒以上継続すると、ローバッテリーアラーム状態となり、ガバナ動作はOFFとなります。ガバナ・ベーシックメニューのB/FS機能でバッテリーフェールセーフ機能を有効に設定している場合、バッテリーフェールセーフ動作に移行し、B/FS機能で設定したスロットル位置にサーボが移動します。

この状態で、スロットルスティックを最スロー位置とすると、30秒間、バッテリーフェールセーフ動作は一時的に解除され、スロットルサーボは送信機のスティック動作に追従します。30秒を経過すると、再びバッテリーフェールセーフ設定位置にサーボが固定されます。バッテリーフェールセーフ状態となった時は、速やかにヘリを着陸させ、ヘリを停止させ、バッテリーの充電を行ってください。

エディット画面

各設定メニュー(ベーシック/エキスパート)、表示モード設定画面および動作モード設定画面は下記の方法で呼び出します。

ベーシック/エキスパートメニューの呼び出し

ホーム画面表示の状態から、DATA +/- キーを押すごとに、ジャイロ・ベーシック、ガバナ・ベーシック、S.BUS ベーシック画面に切替わります。それぞれの設定モードで、基本動作の設定を行います。

ジャイロまたはガバナのベーシック画面状態で、MODE +/- キーを1秒以上長押しすると、エキスパートモードの設定状態となり、より細かい設定ができます。再び、MODE +/- キーを1秒以上長押しすると、ベーシック画面に戻ります。

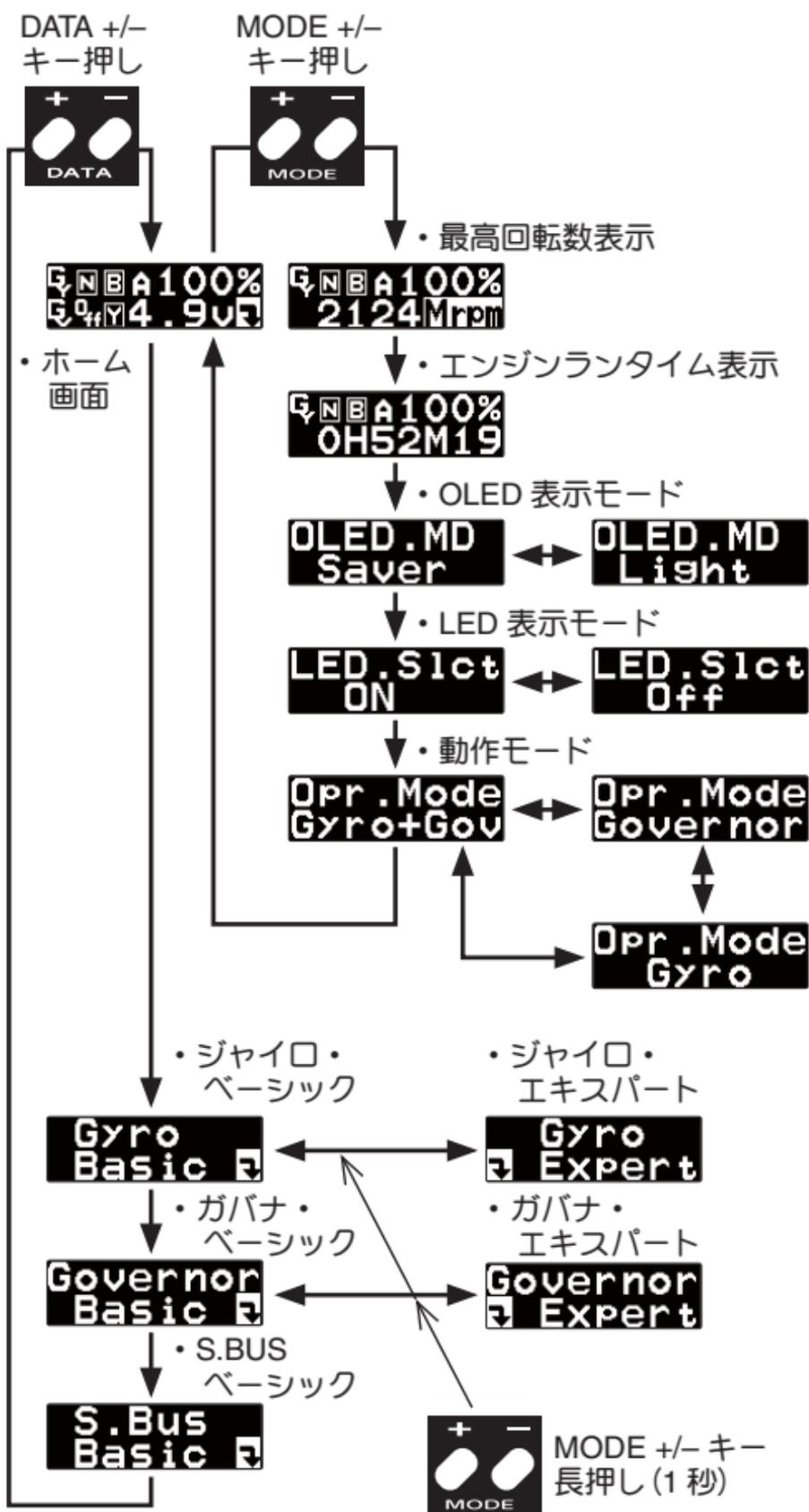
なお、ジャイロのみの動作時は、ガバナ機能の設定はスキップされます。また、ガバナのみの動作時は、ジャイロ機能の設定はスキップされます。

それぞれの、ベーシック画面、エキスパート画面に移行後、MODE +/- キーを押すと、エディット画面に移り、各パラメータの設定が可能となります。

表示モード/動作モード設定画面の呼び出し

また、ホーム画面状態から、MODE +/- キーを押すごとに、画面下行の表示が、最高回転数表示→エンジンランタイム表示→OLED 表示→LED 表示→オペレーションモードと変わります。

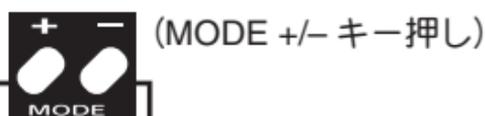
表示の状態遷移図を次頁に示します。設定が終了したら、必ずホーム画面に戻してから、飛行を行ってください。



ジャイロ・ベーシック設定

ジャイロの基本機能の設定を行います。
ジャイロ機能を使用時は必ずこのジャイロ・ベーシック設定を行ってください。

※ラダーのリンケージ終了後は、最初にメニュー「④サーボリミットポイント設定」を設定してから、他の機能を設定してください。



Gyro Basic

①スタート画面

MODE +/- キーを押すごとに、設定画面が切り替わります。

ServoTyp DG:1520 → ServoTyp DG: 760 → ServoTyp Analog

②サーボタイプ <初期値：DG 1520 >

使用するラダーサーボのタイプを選択します。

【設定方法】 DATA +/- キーを押すごとに、デジタル 1520 → デジタル 760 → アナログに切り替わります。

●対応サーボ

DG 760 : BLS251, S9256, S9251

DG 1520 : BLS254, BLS257, S9254, S9257

Analog : 全般

⚠ 警告

! 使用するラダーサーボのタイプに合わせて必ずモードを選択する。

■ 異なったモードで動作させた場合、正常に動作できなったり、サーボ破損の恐れがあります。

GY.Dir Normal ↔ GY.Dir Reverse

③ ジャイロ動作方向 < 初期値 : Normal >

ジャイロの動作方向を設定します。

【設定方法】 機首を右に振ったときに、ジャイロは左に当て舵を打つように設定します。DATA +/- キーを押すごとに方向が切替わります。

⚠ 警告

! ジャイロの動作方向は必ずチェックする。

■ 動作方向が逆の状態では飛行させようとすると、機体が一定方向に激しく回転することになり、大変危険な状態に陥ります。

SU.Limit
③: 100%

④サーボリミットポイント設定 <初期値: 100%、設定範囲: 50 ~ 150% >

ラダーサーボの最大舵角を調整します。ラダーリンクージが干渉しない最大の舵角に設定します。

【設定方法】送信機のラダースティックを右(左)方向一杯に振ります。DATA + キーを押すとラダーサーボ動作量が増加します。DATA - キーを押すと動作量が減少します。ラダーサーボがリンクージと干渉しない最大位置に調整します。左右両方向の設定を行います。

⚠警告

! 初めて使用するときや、リンクージを変えたとき、または、機体を変えた時は、必ずリミット設定をし直してください。

サーボリミットポイント設定について

- 飛行時はこの設定角以上にサーボは動作せず、リンクージを保護します。ただし、リミット位置を狭く設定しすぎるとジャイロ動作に影響を与える場合があります。



FLT.Mode ↔ FLT.Mode
F3C 3D

⑤フライトモード <初期値：F3C>

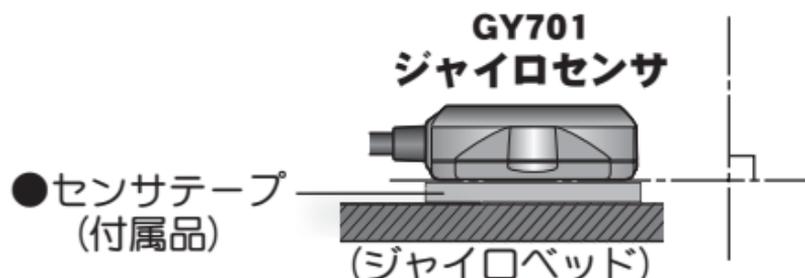
フライトスタイルを設定します。F3Cモードはきめ細かなラダー操作が可能となります。3Dモードはラダー操作が敏感となり、ピルエットスピードも高速に設定されます。

【設定方法】 DATA +/- キーを押すごとに、動作モードが切替わります。

- AFR100% 時のピルエットレート：
F3C：450 deg/sec
3D：720 deg/sec

ジャイロセンサの搭載

次の手順で搭載および調整を行ってください。



※ジャイロセンサはエンジンから少なくとも15cm程度以上離れた場所に搭載します。ヘリコプターのメインシャフトの近くに取り付ける必要はありませんが、あらゆる機体姿勢の変化に対しても、センサが正しく動作できるように、しっかりとした場所を選んで取り付けることが重要です。搭載位置(ジャイロベッド)については、機体メーカーの取扱説明書を参照してください。

※ジャイロ底面がメインロータのシャフト軸方向と直角になるように取り付けてください。この軸がずれるとロール、ピッチ方向にも反応してしまいます。

※本体から出ているケーブルは余裕を持たせて固定してください。

※ジャイロの取付は必ず付属のセンサテープをカットせずそのままの大きさで使用し、センサテープの中央(縦横均等)に取り付けてください。このテープはヘリコプターからの振動を効果的に吸収するように設計されています。

※センサ底面および機体取付部分の油分はクリーナー等で拭き取っておきます。

振動について

- 使用するにしたがって、センサテープのコーナー付近からスポンジが裂けてくる場合があります。この状態で飛行させると、振動吸収が充分行われなばかりでなく、ジャイロ脱落の危険があります。飛行前には必ずセンサの取付状態を確認し、スポンジが裂けている場合は新しいものと交換してください。
- 機体側からの振動が、センサの許容値を超えるとジャイロ動作に影響を与え、**テールの細かな揺れや、ピクツキ現象が発生します。**
- ヘリからは様々な周波数の振動が発生します。見た目には振動が発生していないようでも、高い周波数の振動によりジャイロに誤動作を発生させることもあります。
- 基本的な対策はヘリから発生している振動源の対策を行ってください。**問題が解決しない場合、別の場所にセンサを取り付けてみると改善する場合があります。

その他

- その他、電磁ノイズにより、ジャイロ動作に影響を与える場合があります。ジャイロセンサはモーターコントローラー、サーボ、およびドライブモーターからできるだけ離して取り付けてください。

ラダーサーボの搭載

下記の方法でラダーサーボを搭載します。

まず、送信機側の設定を行います。

※下記送信機設定例は弊社製 GY ジャイロ用ミキシングを使用した場合の例を示します。ご使用のシステムに合わせて読み替えてください。

送信機側の設定

- ① ジャイロミキシングを有効にする。
- ② ジャイロモードを GY ジャイロ用のモード "GY" を選択する。
- ③ ノーマルコンディションおよびホールドコンディションのジャイロ感度を AVCS 70% に仮設定する。また、すべてのアイドルアップコンディションのジャイロ感度を AVCS 40% に仮設定する。
※その他、後記の「ジャイロ感度の設定」の項目を参照してください。
- ④ ラダーチャンネルおよび感度設定チャンネルの舵角設定 (EPA) をそれぞれ両方向ともに 100% に設定する。
- ⑤ ラダーチャンネルの D/R 設定を左右共に 75% に仮設定する。
※これにより、最大のピルエットレートを減らすことができます。
- ⑥ ラダーチャンネルの EXP 設定は -30% (マイルド側 30%) 程度に仮設定することをおすすめします。

※上記の各項目の仮設定は後のテスト飛行により最適な値に調整してください。

⚠ 警告

🚫 サervoタイプが選択されるまではジャイロにサーボを接続しない。

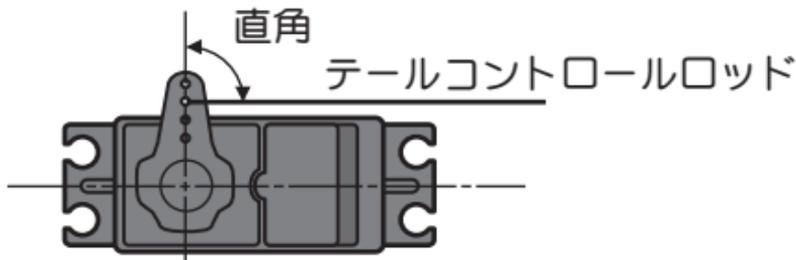
■ サervoタイプが違っていると GY701 またはサーボ故障の原因となります。

これらのステップが完了後、GY701 側の設定を行います。

GY701 側の設定

- ① ジャイロ・ベシック設定メニューの「②サーボタイプ」の項目で、使用するサーボに合わせてサーボタイプを選択します。
- ② 次に、ラダーサーボを機体に搭載し、ジャイロに接続します。
- ③ 一旦、受信機電源を OFF にし、再度 ON にします。ジャイロの初期化が完了後、サーボがニュートラルの状態、サーボホーンを図のようにプッシュロッドと直角となるように取り付けます。

※使用しない側のホーンは切り取ります。



※サーボホーンに、機体側に付属のボールを取り付けてください。大型の電動またはエンジン機の場合、通常、センターから 13.5mm の位置にボールを取り付けます。(ただし、サーボホーンの長さは機体メーカーの指示を基準に設定します。)

※ホーン止めビスを取り付けます。

- ④ ジャイロ・ベーシック設定メニューの「④サーボリミットポイント」の項目の説明に従って、ラダーサーボのリミットポイントを設定する。

※サーボのダメージを防ぐため、ポールの上にリンクを保持する。リミットの設定が終了後、リンクを接続します。AVCSモードを使用時、ラダーサーボがセンターでピッチが0°（機体により異なります）となり、ピッチ動作範囲全域で突き当たりがないようにします。

- ⑤（ラダー動作方向の確認）

ラダースティックを左右に操作してみて、テールローターの動作方向を確認する。逆に動作する場合は送信機のリバース機能で方向を合せます。

※AVCSモード時、ラダースティックを操作すると、ニュートラルに戻しても、サーボはニュートラルに戻りませんが異常ではありません。

- ⑥（ジャイロ動作方向の確認）

ヘリの機首を右に動かしたとき、ラダーサーボが左方向への補正動作になっていればジャイロの動作方向は合っています。ラダーサーボが逆に動作する場合は、ジャイロ・ベーシック設定メニューの「③ジャイロ動作方向」の項目の説明に従って、ジャイロ動作方向を合わせます。

AVCSモードのみで飛行する場合、これでジャイロの基本設定が完了です。

ジャイロ飛行調整

飛行前のチェックリスト

- 送受信機のバッテリーがフル充電されているか？
- ジャイロテープに破れやはがれはないか？
- センサのコードには若干の余裕があるか？
- 送受信機の電源を ON にしてジャイロを初期化する。
- サーボタイプの設定が使用しているサーボに合っているか？
- ラダーサーボのホーンがニュートラルでプッシュロッドと直角になっているか？
- ピッチスライダーがセンターであるか？
- ラダーを左右に最大に操作してもサーボ動作に突き当たりがないか？
- ジャイロが正しいモード（AVCS または ノーマル）で動作しているか？
- ラダー操作とテールローターの動作が合っているか？
- 機体を回転させた場合、正しい方向に補正動作しているか？
- すべてのフライトコンディションで、ジャイロ感度が正しく設定されているか？また、正しいモード（AVCS または ノーマル）で動作しているか？

下記の方法で、飛行調整を行います。

飛行調整

ラダーニュートラルの読み込み

- ①切替スイッチが AVCS モードの状態、送信機、受信機の順に電源を ON にする。

※これにより、**GY701** が初期化されると同時に、AVCS モード時の基準データ(ラダーのニュートラル)が読み込まれます。

※ **GY701** の LED が赤の点灯になるまで (約 5 秒間) は、機体及びラダースティックを動かさないでください。

感度調整

- ①感度の調整は、テールがハンチングする寸前まで上げます。各フライトコンディションについて調整する。

※また、**GY701** は非常に高速応答をするため、ハンチングが出にくくなっています。感度調整は、ピルエットやストールターンの止まり具合等で、ラダーの抑えを見ながら調整を行ってください。

※アイドルアップのフライトコンディションでは、通常、高いローター回転数を使用するため、感度は低めとなるでしょう。また、ホールドコンディションではローター回転数が低いため、他のコンディションより感度が高くなります。

※テールローターギヤレシオ、テールローターピッチ動作範囲およびローターブレード長等がテールローターの性能に大きく影響を与えます。感度の数値自体は条件により異なるため、最終的には実際の動作で調整します。

ピルエットスピード

- ①ヘリのピルエットレートは、ラダーコントロール量に従い完全にコントロールされます。ラダー操作量は送信機の AFR、DR、EPA (ATV)

機能等で調整できます。

※ラダー操作量 100% のとき、F3C モードでは、約 450deg/sec、3D モードでは、720deg/sec に設定されています。また F3C モードでは、ホバリングと上空飛行のピルエットスピードが自動的に変化する(ジャイロ感度が低くなるほどピルエットスピードが速くなる)ように設定されています。

※ジャイロセンサのダイナミックレンジ(制御可能範囲)は、最大約± 1,200deg/sec に調整されています。従ってこのダイナミックレンジを越えるラダー操作量を入れると、ジャイロは制御範囲を超えて、テールローターはフルピッチ状態となり、超高速のピルエット動作になります。特に 3D モードはピルエットスピードが高速に設定されているため注意が必要です。

※高速のピルエットレートを使用する場合、バッテリーや燃料タンクがしっかり固定されていることを確認してください。また、テールローターの駆動系がその設定に対応している必要があります。

ここまでで基本的な調整は終わりです。

ノーマルモード使用時の操作

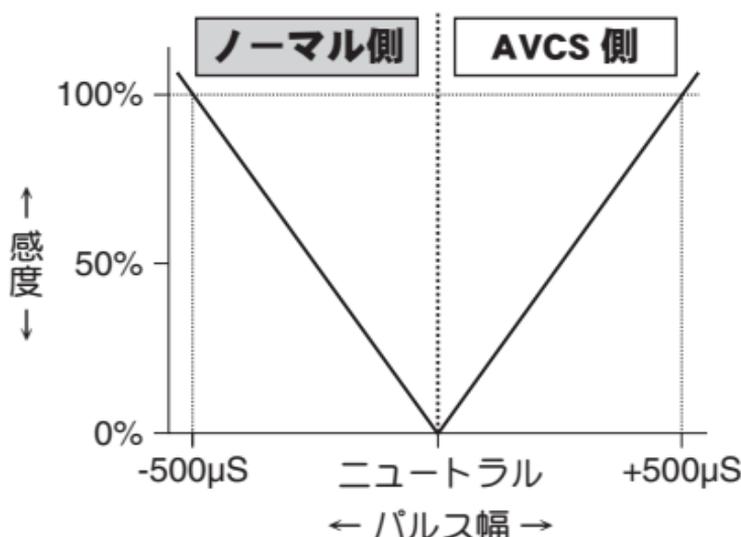
- ① AVCS モード使用時は、トリムをジャイロが自動的にとりますが、ノーマルモードを使用する場合は、ラダートリムは全て自分でとります。
- ② 飛行中にスイッチでノーマルモードと AVCS モード間を切り替えて使用する場合で、トリムを操作した場合は、そのトリム位置を再度読み込む必要があります。新しいトリム位置を読み込む場合、感度切り替えスイッチを 1 秒以内の間隔でノーマル→ AVCS → ノーマル → AVCS に切り替えます。

※サーボがセンターに移動し、新しいトリム位置が記憶されたことを表示します。

ジャイロ感度の設定(送信機側)

GY701 のジャイロ感度と送信機側のジャイロ感度設定チャンネルのパルス幅の関係は下図のとおりです。

ニュートラル位置で感度はゼロとなり、+パルス幅側で AVCS モード、-パルス側で ノーマルモードとなります。パルス変化幅が $500\mu\text{S}$ 時で感度は 100% となります。



ジャイロ感度の設定

ジャイロ感度の設定は送信機側で行います。

専用のジャイロミキシングを持たない送信機の場合

空きのスイッチチャンネルを使用して、スイッチのポジション毎に感度およびモードを設定します。

[送信機側の設定]

- ① スwitchチャンネルの舵角調整機能 (エンドポイント、ATV 機能等) により行います。エンドポイント量 100% で感度は約 100% となります。

※送信機により実働感度は異なります。GY701 のホーム画面の感度表示で確認してください。

<仮設定>

ホバリング時と上空時の設定をとりあえず下記の値に設定します。

- ホバリング時：70% (AVC、NOR とも)
- 上空飛行時：40% (AVC、NOR とも)

<適正感度の目安>

最適な感度は、ヘリのテールがハンチング(反復運動)を開始する寸前の位置です。実際の飛行で調整します。

感度の目安は、90 クラスヘリで、ホバリング時 70 ~ 100%、アイドルアップ時 30 ~ 60% 程度です。

小型ヘリの場合、一般にローター回転数が高く、テール感度が高いため、ジャイロの最適感度は低めのセッティングになります。

GY ジャイロ専用ミキシングを使用する方法 (T14MZ/T12Z/T12FG/T8FG/T10C 送信機等)

ジャイロミキシングを使用して、各コンディション毎またはスイッチのポジション毎に感度およびモードを設定します。設定方法は前記の「ラダーサーボの搭載」の項目をご覧ください。

※受信機の感度設定チャンネル出力に GY701 の "Gain" 入力を接続します。

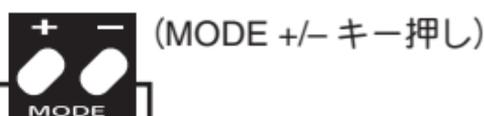
※コンディション毎またはスイッチのポジション毎に感度設定が可能です。

※詳しい設定方法につきましては、送信機の取扱説明書をご参照ください。

ガバナ・ベーシック設定

ガバナの基本機能の設定を行います。**ガバナ機能使用時は必ずこのガバナ・ベーシック設定を行ってください。**

※スロットルのリンケージ終了後は、最初に必ずメニュー「⑨サーボリミットポイント設定」を設定してから、他の機能を設定してください。



Governor
Basic

①スタート画面

MODE +/- キーを押すごとに、設定画面が切替わります。

RPMset : 1
1100rpm

RPMset : 2
1500rpm

RPMset : 3
1850rpm

②回転数設定 < 設定範囲 : Off-1000 ~ 3000 rpm >

メインロータ回転数を設定します。メインシャフトのギヤ比からエンジン回転数を計算します。Off 設定でガバナは OFF となります。

【設定方法】

● 3 ポジションスイッチでの設定方法

各スイッチポジションで、表示が 1,2,3 と切替わることを確認します。それぞれのポジションで、希望の回転数となるように、DATA +/- キーを押して調整します。

● ガバナ回転数設定機能を持った送信機の場合

T14MZ, T12FG など、ガバナミキシング機能を持った送信機では、最初に 3 点のキャリブレーションを行います。これにより、送信機側から直読の回転数設定が可能となります。

回転数設定時の注意

- 回転数設定チャンネルの動作巾 (EPA、ATV、AFR) を 20% 以下にすると、ポイント 1 および 3 の設定ができなくなります。

- 回転数はエンジンの回しきれる範囲に設定する。

※ピッチ角の設定を行った後、ガバナが OFF の状態で飛行を行い、水平飛行の状態でのエンジンコンフルハイの時のエンジン回転数が、この機体のセッティングでのエンジンが回しきれる最高回転数となります。ガバナの最高回転数の設定は、この回転数より低めに設定してください。

※最高回転数は、サブホーム画面の「最高回転数表示」で確認できます。

↓
Gear .Rt
7.92 t

③ギヤ比設定 < 初期値 : 8.00、設定範囲 : 3 ~ 30 >

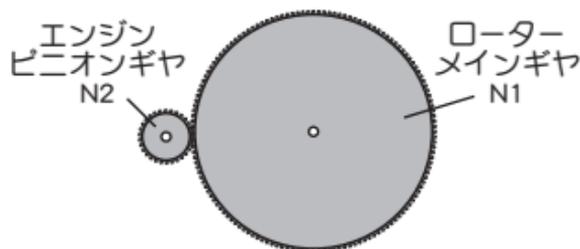
メインシャフトのギヤ比を入力します。

[設定方法] DATA +/- キーを押して設定します。

ローターギヤレシオについて

- ギヤ比を正しく設定しないと、設定回転数と実際のエンジン回転数にズレを生じます。

- ギヤ比は機体の取扱説明書に明記されています。明記されていない場合は次の方法で算出してください。



ギヤ比 = $N1 / N2$

※ 1/1000 以下を四捨五入

ServoTyp Analog ↔ ServoTyp DG:1520

④サーボ選択 <初期値：Analog >

使用するスロットルサーボタイプを選択します。デジタルサーボを使用すると、応答速度が上がり、性能が向上します。

【設定方法】 DATA +/- キーを押すごとに、モードが切替わります。設定を間違えると、正常に動作しません。

⚠警告

! 使用するスロットルサーボのタイプに合わせて必ずモードを選択する。

■ 異なったモードで動作させた場合、正常に動作できなったり、サーボ破損の恐れがあります。

Stick.SW ON 30% ←→ Stick.SW Inhibit

⑤スティックスイッチ <初期値：30% >

スティックの位置(スロットルの出力量)により、ガバナ機能のON/OFFを制御します。

【設定方法】スロットルスティックをガバナをONにしたい位置に動かします。SETキーを押すとON位置が記憶されます。RSETキーを押すと機能が無効となります。

⑥項のガバナON/OFFスイッチ機能がInhibitまたは、スイッチが非接続の場合、このスティックスイッチ機能は常に有効となります。

●アイドルアップ時の動作

アイドルアップ時、スロットルカーブが設定されている場合、スロットル出力が設定値(初期値：30%)以上のときは、スティックを一番下に下げても、常にONのままです。

スティックでガバナをON/OFFする場合

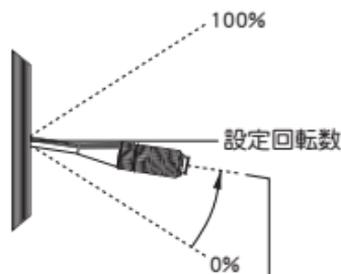
下記の条件でガバナがON/OFFします。

- スティックスイッチのON位置以上で、なおかつ設定回転数の60%以上とすると
→→→ ON

- スティックスイッチのON位置以上に保つと
→→→ ONのまま

- スティックスイッチのON位置以下に下げると
→→→ OFF

(ガバナONポイント)



スティックスイッチのON位置以上で、設定回転数の60%の位置

(ガバナOFFポイント)



⑥ガバナ ON/OFF スイッチ
 < 初期値 : Inhibit >

ガバナ機能の ON/OFF をスイッチにより行うかの設定を行います。

【設定方法】 SET キーを押すと機能が有効となります。スイッチの ON/OFF 位置の選択は、SET キーをもう一度押すと切替わります。RSET キーを押すと、機能が無効となります。

本機能は S.BUS 接続時のみ有効となります。PWM 動作時は、無効 (Invalid) が表示されます。

⑤項のスティックスイッチが Inhibit 時は、本機能を無効にすることはできません。

スイッチでガバナを ON/OFF する場合 (S.BUS 接続時のみ)

※予め、S.BUS ベーシック設定「⑥ガバナ ON/OFF チャンネル」で ON/OFF スイッチのチャンネルを選択します。



スイッチを ON 側にすると、ガバナが動作できる状態となります。以降、下記の動作となります。

- スティックをスロー側から設定回転数の 60% 以上とすると→→→ ON
- スティックを最スローにしても→→→ ON のまま
- スイッチ OFF とすると→→→ OFF

B/FS.Set Inhibit ←→ B/FS.Set ! 28%

⑦ バッテリーフェールセーフ設定 ＜初期値：Inhibit＞

電源電圧が、3.8V 以下となると、バッテリーフェールセーフ状態となり、ガバナ機能は OFF となり、スロットルサーボが設定した位置に移動します。

【設定方法】スロットルスティックを希望の固定位置に動かし、SET キーを押します。！マークが表示され、設定が完了します。RSET キーを押すと、バッテリーフェールセーフ機能は禁止されます。



⑧ヨーレート補正 <初期値：CW/TOP >

ピルエット時の、エンジン回転数変動を補正します。ジャイロセンサの取付け方向およびメインロータの回転方向を選択します。

【設定方法】 RSET キーを押すと OFF モードになります。DATA + キーを押すごとにモードが切替わります。

CW：時計方向、CCW：反時計方向
TOP：正面、BOTM：背面

●ピルエット時の回転数変動の意味

ガバナはエンジン部に搭載された回転センサにより回転数を検出します。ピルエット時は、ヘリの機体自体が回転するため、そのピルエット速度分がエンジン回転数に加(減)算されてしまいます。従って、対地のメインロータ回転数が変動してしまいます。

GY701 はジャイロを搭載していますので、ピルエット速度を正確に計測できます。ヨーレート補正は、ジャイロ機能と、ガバナ機能のコンビネーションで実現しています。



LimitSet ←→ LimitSet
Idle R High R

LimitSet LimitSet
*FinishR *Error*R

⑨サーボリミットポイント設定

スロットルサーボの動作範囲を設定します。ガバナ動作の基本となりますので、他のセッティングを行う前に実行してください。スロットルリンケージを変更したときも必ず再設定してください。

【設定方法】送信機のスロットルスティックをアイドル位置にします。DATA + または - キーを押します。表示は High に変わります。スティックをフルハイの位置にします。DATA + または - キーを押します。正常に位置が記憶されると、"*Finish" が表示されます。

設定データが正常でない場合（サーボ動作量が50%以下）は"*Error*"表示となります。この場合、送信機設定を確認し、再度上記のセットを実行してください。

⚠警告

! 初めて使用するときや、リンケージを変えたとき、または、機体を変えた時は、必ずリミット設定し直してください。



LimitTst ←→ LimitTst
-Idle-R ←→ -High-R

⑩リミットポイントテスト

設定したリミットポイントのチェックを行います。

【設定方法】 DATA +/- キーを押すごとに、サーボがアイドル、ハイポイントに移動します。



Rev. Sens
1% 62%M

⑪回転センサテスト

回転センサのレベルチェックを行います。エンジンを回転させレベルを確認します。左側の数字は、現在のレベル、右側の数字は、最大レベルを表します。最大レベルが60%以上であれば、センサは正常です。

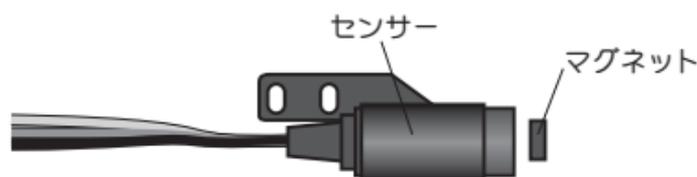
エンジンを回転させる場合は、プラグヒートは行わず手で、回転させてください。

また、バックプレートセンサを使用する場合、バックプレートセンサの信号レベルは、回転数により変動します(3,000rpm以上が検出可能回転数です)。テスト方法は、プラグをヒートさせず、スタータを使用してチェックします。

マグネット動作面の確認方法

マグネットを取り付ける前に次の方法でマグネットの動作方向を確認します。

- センサの先端にマグネットを近づけ、動作する面を確認する。

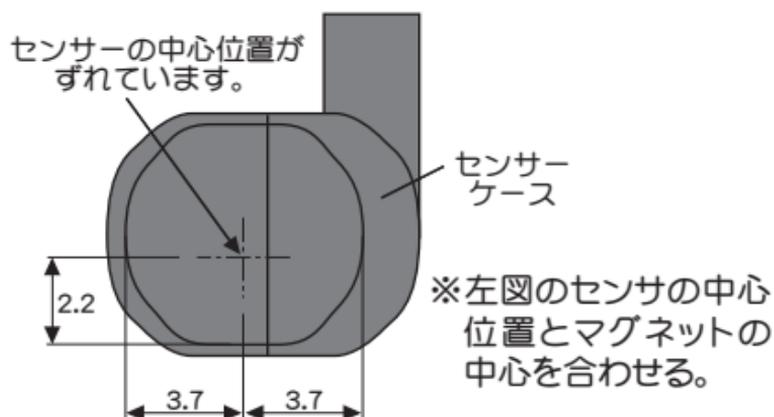
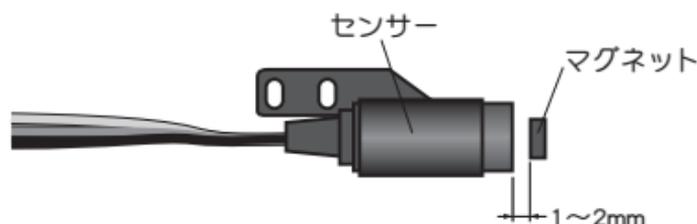


※表示の数値が上がる面が動作する面です。後でマグネットを取り付ける際にこの面をセンサ側にして取り付けます。その面がわかるようにマジック等で印を付けてください。

センサ位置の微調整

マグネットおよびセンサを搭載後、下記の方法で、センサの取り付け位置を微調整します。

- センサの出力が 60% 以上になるようにセンサの位置を調整する。

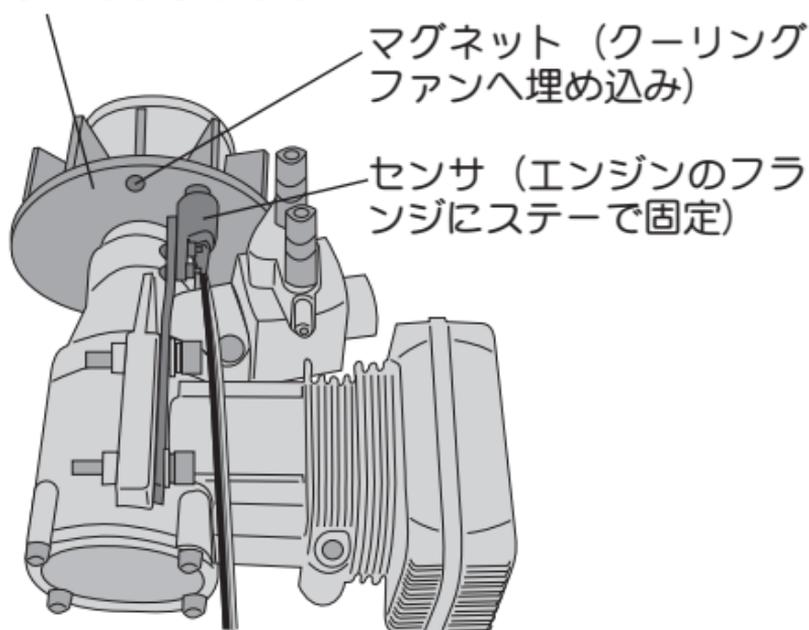


ガバナセンサの搭載

以下の方法で、クーリングファン側を加工して付属のマグネットを取り付け、その回転数を読みとれる位置に磁気センサを固定します。

●マグネットおよびセンサ取り付けの概略図

クーリングファン



※上記取付け例は一例を示します。

※マフラー側に取り付ける場合もニードル側の取り付けを参考にしてください。

※センサの取付位置によってセンサとステーの取付方向を変える必要があります。

※機体によってはセンサステーを使わずに機体のフレームに直接センサを取り付けます。

マグネットの取付

下記の方法でマグネットを取り付けます。

- ①マグネットを取り付ける前に、ガバナ・ベシック設定の「⑪回転センサテスト」の項目で、マグネットの動作する面を確認する。

クーリングファンへの取付加工

- ②取り付け位置に穴を開ける。
※直径 4.1mm、深さ 1.5 ~ 1.7mm 程度の穴。
- ③その穴にマグネットを出力が出る方向に固定する。
※エポキシ系の接着剤（30分以上で固まるもの）を使用。



※バランス上で、振動等が気になる場合は、反対側へ予備のマグネットを極性を逆にして（出力がないようにして）取り付けてバランスを取ってください。

ガバナセンサの取付

下記の方法でセンサを取り付けます。

①センサをセンサステーに取り付ける。(仮組立)

※センサの取付は付属のビスおよびワッシャーを使用してセンサステーへ取り付けてください。



②センサステーをエンジンの取り付けフランジに共締めする。(仮組立)

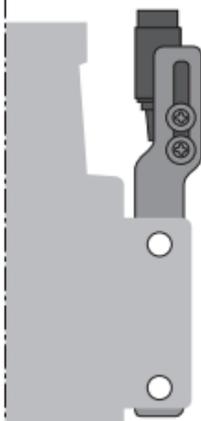
※センサステーはエンジンのマウントのネジを使用しエンジンと共締めする。

※上記取付け方法は一例を示します。

※センサとマグネットの距離を1～2mmにできるようにする。

※機体のフレーム等に接触しない取り付け方法を決める。仮組みして、マグネットの取り付け位置を決めておく。

※機体およびエンジンによっては付属のセンサステーがそのままでは使用できない場合があります。このような場合は一部加工してご使用ください。



③ガバナ・ベーシック設定「⑪回転センサテスト」の項目でセンサ位置を微調整する。

④センサの位置調整が終了したら、仮組立で仮止めしていたネジ類をゆるまないように本締めし、最終的な組立の状態とする。

⑤再度センサ出力を確認する。

スロットルサーボの搭載

下記の方法でスロットルサーボを搭載します。
まず、送信機側の設定を行います。

※下記送信機設定例は弊社製ガバナ用ミキシングを使用した場合の例を示します。ご使用のシステムに合わせて読み替えてください。

送信機側の設定

①スロットルチャンネルおよびガバナ回転数設定チャンネルの舵角設定(EPA)を両方向ともに100%に設定する。

②ガバナミキシングを有効にする。

③送信機の取扱説明書に従って、回転数設定のキャリブレーション操作を行う。

※キャリブレーション操作はガバナ・ベシック設定の「②回転数設定」画面の状態で行います。

※これにより、送信機側から直読の回転数設定が可能となります。

④ガバナミキシングの設定画面でコンディション毎に回転数を仮設定する。

⑤ガバナを使用する場合、スロットルフェイルセーフの設定は、通常のスロットルチャンネルのサーボポジションの設定以外にガバナをOFFさせる設定が必要です。

※ガバナ ON/OFF チャンネル(設定時)または回転数設定チャンネルのフェイルセーフ機能で、フェイルセーフポジションをガバナがOFFとなる位置に設定します。

次に GY701 側の設定を行います。

⚠ 警告

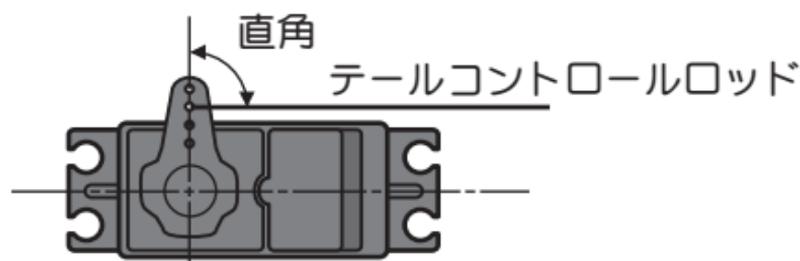
🚫 サervoタイプが選択されるまではガバナにサーボを接続しない。

■ サervoタイプが違っていると GY701 またはサーボ故障の原因となります。

GY701 側の設定

- ①ガバナ・ベーシック設定の「④サーボタイプ」の項目で、使用するサーボに合わせてサーボタイプを選択します。
- ②次に、スロットルサーボを機体に搭載し、ガバナに接続します。
- ③スロットルスティック中立の状態、サーボホーンを図のようにプッシュロッドと直角となるように取り付けます。

※使用しない側のホーンは切り取ります。



※サーボホーンに、機体側に付属のボールを取り付けてください。(機体メーカーの指示を基準に搭載します。)

※ホーン止めビスを取り付けます。

- ④スロットルスティックをスローからハイに操作してみて、サーボの動作方向を確認する。逆に動作する場合は送信機のリバース機能で方向を合せます。
- ⑤ガバナ・ベーシック設定メニューの「⑨サーボリミットポイント設定」の項目で、スロットルサーボのリミットポイントを設定する。

※サーボのダメージを防ぐため、ボールの上にリンケージを保持する。リミットの設定が終了後、リンケージを接続します。スロットル動作範囲全域で突き当たりがないようにします。

- ⑥ガバナ・ベーシック設定メニューの「②ギヤ比設定」の項目で、メインシャフトのギヤ比を設定します。
- ⑦ガバナ・ベーシック設定メニューの「⑤スティックスイッチ」、「⑥ガバナON/OFFスイッチ」の項目でガバナ機能のON/OFF方法を設定します。
- ⑧ガバナ・ベーシック設定メニューの「⑦バッテリーフェイルセーフ設定」の項目で、サーボポジションを設定します。
- ⑨ガバナ・ベーシック設定メニューの「⑧ヨーレート補正」の項目で、センサ取付方向およびメインロータ回転方向を選択します。

これでガバナの基本設定が完了です。

スロットルサーボリンケージの注意点

ガバナを有効に使うため、サーボリンケージのときに次の点にご注意ください。

- サーボの動作範囲はできるだけ大きく取る。

送信機側のエンドポイント(ATV)機能、AFR機能等の舵角設定はできるだけ100%に近い値とする。

- ガバナがOFFの状態で行き、スティックワークに対して、エンジンがスムーズに反応するようにニードル調整をしてください。

濃い混合気でのエンジンのカブリや、過度に薄い混合気が原因で、エンジンの反応が極端に違うポイントがある場合は、ガバナの性能を充分出し切れない場合があります。

機体の振動対策

機体フレームの強度不足、エンジンマウントのひずみや取付が不十分な場合、エンジンにかかる振動が増加します。エンジンの振動は、回転数の不安定さを誘発します。このような状態でガバナを使ってもガバナの持つ性能を充分発揮できません。エンジンの振動対策を充分行ってください。

チューンドサイレンサーの使用

チューンドパイプ型サイレンサーを使う場合、エンジンのスロットルレスポンスがノーマルマフラーと比較して、大きく異なる場合があります。エンジン回転数がスロットル開度に比例して変化するようにニードル調整(およびパイプ長の調整)を行ってください。エンジン回転がリニアに変化しない場合や、急激にパイプ・インするようなマフラーは、ガバナの性能を出せません。

飛行前のチェックリスト

- 送受信機のバッテリーがフル充電されているか？
- センサの取付に問題はないか？
- 定期的にセンサ出力をチェックする。
- 送受信機の電源を ON にして、エラー表示等がなく正常に立ち上がっているか？
- サーボタイプの設定が使用しているサーボに合っているか？
- スロットルスティック中立でサーボホーンがプッシュロッドと直角になっているか？
- スロットルを最スローからフルハイに操作してもサーボ動作に突き当たりがないか？
- スロットル操作とキャブレターの動作が合っているか？
- ガバナ ON/OFF スイッチを操作した場合、ON/OFF 表示が連動しているか？
- すべてのフライトコンディションで、回転数や OFF 設定が正しく設定されているか？
- スロットルのフェイルセーフ設定が正常に作動するか？
- GY701 側でバッテリーフェイルセーフを設定しているか？ (4.8V バッテリー使用時)

ガバナ回転数の設定（送信機側）

ガバナ回転数の設定を送信機側から切り替えて使用することができます。

空きのスイッチチャンネルを使用する方法 （一般の送信機の場合）

※受信機の回転数設定チャンネル（スイッチチャンネル）出力に GY701 の rpm 入力を接続します。

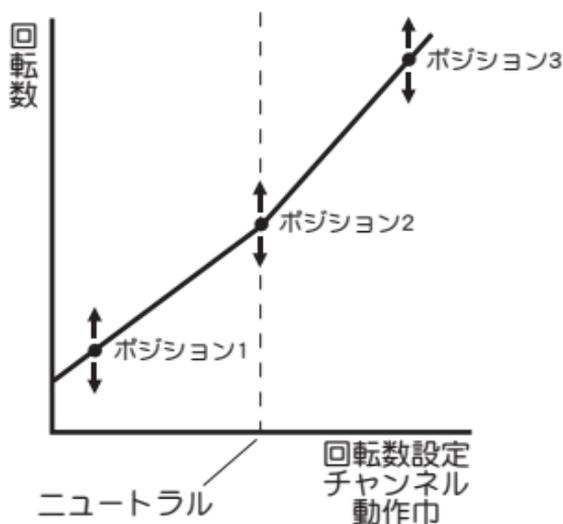
※3 ポジションスイッチを使用すると3ポイントの回転数設定が可能。

【回転数の設定】

※3 ポジションスイッチを使用した場合の設定例

- ①ガバナ・ベシック設定の回転数設定画面の状態、送信機のスイッチを切り替えた場合に、設定画面が RPMset:1 → 2 → 3 と切替わることを確認します。（2 ポジションスイッチの場合は RPMset:1 → 3 と切り替わります。）
- ②それぞれのポジションで、希望の回転数となるように、GY701 の DATA +/- キーを押して調整します。

【参考】



- ポジション 1 およびポジション 3 の設定回転数は、送信機側のエンドポイント（ATV）機能によってもある程度の回転数変更が可能です。

この場合の変化量は、ポイント 1、ポイント 3 の設定回転数と、ポイント 2 の設定回転数の差に比例します。例えば、ポイント 1 を 1,300rpm、ポイント 2 を 1,500rpm に設定した場合、送信機の ATV を 20 ~ 100% に変化した場合、ポイント 1 の回転数は 1,460 ~ 1,300rpm と変化します。ポイント 2 の設定回転数は、送信機側の ATV を変化させても、ほとんど変化しません。

※回転数はポイント 1、ポイント 2、ポイント 3 を結ぶ線上でリニヤに変化します。

ガバナ専用ミキシングを使用する方法 (T14MZ/T12Z/T12FG/T8FG/T10C 送信機等)

回転数設定方法は前記の「スロットルサーボの搭載」の項目をご覧ください。

※受信機の回転数設定チャンネル出力に GY701 の rpm 入力を接続します。

※コンディション毎またはスイッチのポジション毎に回転数設定が可能です。

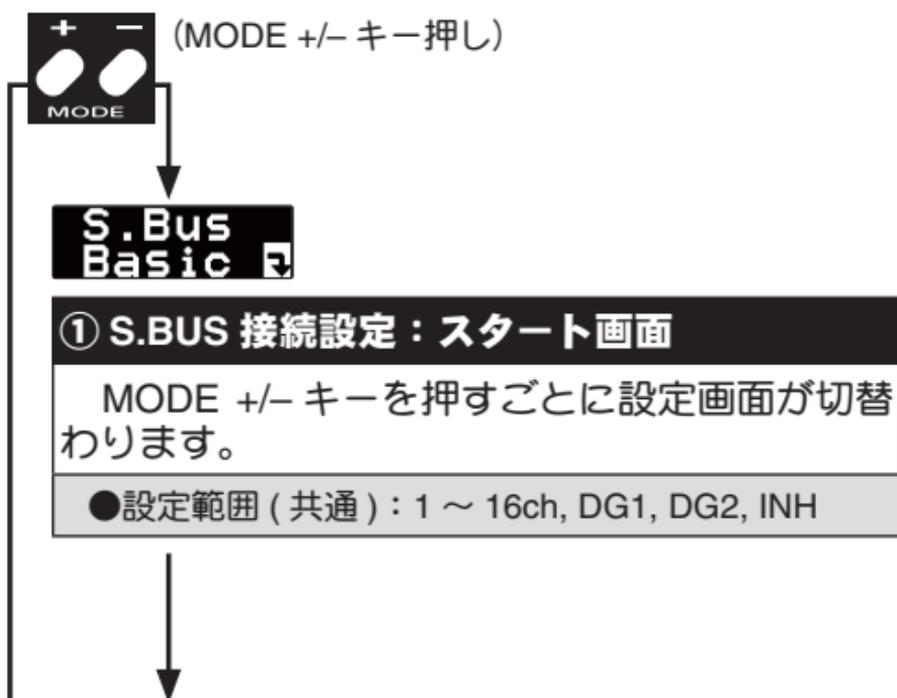
※ T14MZ/T12Z/T12FG/T8FG 送信機の場合、回転数の直読設定が可能。

S.BUS・ベーシック設定

S.BUS 受信機を使用する場合、必ずご使用の送信機に合わせて、この S.BUS ベーシック設定で、各機能のチャンネル設定を行ってください。

受信機との接続は、S.BUS ケーブル 1 本で済み、配線がすっきりとします。また、ガバナ ON/OFF スイッチおよび付加機能の F/F Mix 機能が使用できるようになります。

使用しないチャンネルは、INH 側に設定します。なお、S.BUS チャンネルは、リニア 16ch、デジタル 2ch の合計 18 チャンネルの出力を持っています。ただし、操作可能チャンネルは、送信機のチャンネル数に依存します。



↓
S.BusCN1
RUD: 2ch

② S.BUS 接続設定：ラダーチャンネル
< 初期値：4ch >

DATA +/- キーを押して、送信機のラダーチャンネルに設定します。

↓
S.BusCN2
GGn: 3ch

③ S.BUS 接続設定：ジャイロゲインチャンネル
< 初期値：5ch >

DATA +/- キーを押して、送信機のジャイロゲインチャンネルに設定します。

↓
S.BusCN3
THR: 1ch

④ S.BUS 接続設定：スロットルチャンネル
< 初期値：3ch >

DATA +/- キーを押して、送信機のスロットルチャンネルに設定します。

↓
S.BusCN4
RPM: 5ch

⑤ S.BUS 接続設定：回転数設定チャンネル
< 初期値：7ch >

DATA +/- キーを押して、送信機の回転数設定チャンネルに設定します。

S.BusCN5
GVS: 9ch

⑥ S.BUS 接続設定：ガバナ ON/OFF チャンネル
＜初期値：8ch＞

DATA +/- キーを押して、送信機のガバナ ON/OFF チャンネルに設定します。

S.BusCN6
PIT: 12ch

⑦ S.BUS 接続設定：ピッチチャンネル
＜初期値：INH＞

DATA +/- キーを押して、送信機のピッチチャンネルに設定します。

RESET → *RESET* → *RESET*
S.Bus [F] → Exec.??[F] → -Exec.--

⑧ リセット

S.BUS 接続チャンネルのリセットを行います。実行後は出荷時の初期値に戻ります。DATA + または - キーを押すと、"Exec.??" の確認画面となります。更にもう一度 DATA + または - キーを押すと、"-Exec.--" が表示され、リセットが完了します。リセット完了後は、スタート画面に戻ります。途中でリセット動作を中止するときは、MODE + または - キーを押して、リセット画面から退避します。

S.Bus 機能無効表示
Invalid [F] (PWM 接続時)

ジャイロ・エキスパート設定

ジャイロの詳細機能の設定を行います。ジャイロ・ベーシックメニュー画面で、MODE +/-キーを1秒以上長押しすると、ジャイロ・エキスパートメニュー画面に移動します。MODE +/-キーを1秒以上長押しすると、ジャイロ・ベーシック画面へ戻ります。

1. スタート画面

Gyro
Expert

MODE +/-キーを押すごとに、メニュー項目が変わります。MODE +/-キーを1秒以上長押しすると、ジャイロ・ベーシック画面に戻ります。

2. ラダーサーボニュートラル調整

RUD.Ntr
+0 uS

初期値：0 μ S

設定範囲：-140 ~ +140 μ S

ラダーサーボのニュートラル位置を調整します。DATA +/-キーを押すとサーボ位置が動きます。ニュートラル位置で、サーボホーンが直角でない場合に使用します。

3. ジャイロ基本ゲイン

GY.Gain
A: 100 %

初期値：100 %

設定範囲：50 ~ 120 %

ジャイロの基本ゲインを調整します。送信機ゲインが100%でも感度が足りないような場合に使用します。DATA +/-キーを押すと値が変わります。

4. ラダーエクスポネンシャル

EXP.AVC
-40 %

EXP.NOR
-10 %

初期値：-60% (F3C-AVCS)、-40% (F3C-Normal)、
-20% (3D-AVCS)、-20% (3D-Normal)
設定範囲：-100% ~ +100%

ラダー操作フィーリングの調整を行います。レートを下げていくと、ニュートラル付近のラダー操作が鈍感になります。逆に増やすとクイックになります。AVCSモードとノーマルモードを独立に調整できます。DATA +/- キーを押すごとに値が変わります。

5. ラダーディレイモード

Dly.Mode
Function

Dly.Mode
Constant

初期値：Function

ラダーディレイの動作モードを設定します。Functionモードは、ラダー操作が重厚な感じの動作となります。Constantモードは、ラダー操作に対して比例したクイックな動作となります。好みのフライトスタイルで選択してください。

6. コントロールディレイイン

CNT.D1In
A: 20 n

初期値：F3C=12, 3D=15
調整範囲：0 ~ 20

ラダー操作のニュートラル方向から左右に振った時の、ディレイ調整を行います。左右独立に調整できます。値を増やすとラダー操作はマイルドに、減らすとクイックな動作となります。DATA +/- キーを押すごとに値が変わります。

7. コントロールディレイアウト

CNT.Dout
A: 20

初期値：F3C=10, 3D=12

調整範囲：0～20

ラダー操作の左右方向からニュートラル方向に戻す時の、ディレイ調整を行います。左右独立に調整できます。値を増やすとラダー操作はマイルドに、減らすとクイックな動作となります。DATA +/- キーを押すごとに値が変わります。

8. ストップディレイ

Stop.Dly
120 %

初期値：120%

調整範囲：100%～400%

テールの停止動作のディレイを調整します。テールの停止動作時に跳ね返りが大きい時は、値を増やすと軽減できます。また、停止位置が流れるような場合は、値を減らします。DATA +/- キーを押すごとに値が変わります。

9. ジャイロ動作モード

Wrk.Mode
CMT

Wrk.Mode
Normal

Wrk.Mode
AVCS

初期値：CMT

ジャイロの動作モードを設定します。CMTモードは送信機ジャイロ感度設定により、AVCS、ノーマルモードを切替えて使用できます。Normalモードは、ノーマルモードのみ、AVCSモードのみの動作となります。

10. ピルエットスピード

ANG:450d
AM +0d

初期値：450 度 / 秒 (F3C), 720 度 / 秒 (3D)

調整範囲：100 ~ 999 度 / 秒

AVCS モード時のラダー操作に対するピルエットスピードを調整します。初期値は、送信機のラダー操作量が 100% 時、F3C モードは 450 deg/sec、3D モードは、720 deg/sec に設定されています。下段の表示は、実際のラダー操作に対するピルエットレートを表しています。この値が 1200 deg/sec を超えると、ジャイロの制御範囲を超えてしまい、超高速のピルエット動作となりますので注意が必要です。DATA +/- キーを押すごとに値が変わります。

11. ゲインチェンジアップディレー

CG.D1Inc
12 Fr

初期値：12

調整範囲：1 ~ 50

ジャイロゲインを増加するときの、ゲイン変化速度の調整を行います。アイドルアップからホバリングに移動するとき、テールにハンチングが発生する場合、値を増やすとこれが軽減できます。DATA +/- キーを押すごとに値が変わります。

12. ゲインチェンジダウンディレー

G.D1yDec
3 Fr

初期値：3

調整範囲：1 ~ 50

ジャイロゲインを減少するときの、ゲイン変化速度の調整を行います。ホバリングからアイドルアップに移動するとき、テールにハンチングが発生する場合、値を減らすとこれが軽減できます。DATA +/- キーを押すごとに値が変わります。

13. ラダーヒステリシス

RUD.His
6.0 uS

初期値：6 μ S

調整範囲：0 ~ 50 μ S

ラダー操作のニュートラル近傍動作の不感帯幅を調整します。DATA +/- キーを押すごとに値が変わります。

14. ゲイントラッキング

G.Track
+0 %

初期値：0 %

調整範囲：-20% ~ +20%

左方向、右方向ピルエット時のジャイロのホールド感を調整します。左右ピルエット時にホールド感に差を感じた場合、値を増減させてみて、最良点に合わせます。DATA +/- キーを押すごとに値が変わります。

15.F/F ミキシング (S.BUS 接続時のみ有効)

F/F.Mix
Off

F/F.Mix
Active

F/F.Mix
Invalid

初期値：OFF

F/F (Feed Forward) ミキシングを有効にします。ピッチ操作による反動トルク変化に対して、ラダーに事前に予測信号を送る事により、ジャイロ制御の負担が軽減し、テール制御性能が向上します。

ピッチ→ラダーミキシング動作を行います。スワッシュモードのヘリコプタの場合、ピッチチャンネルの信号には、エルロン、エレベータ信号が重畳されています。ピッチ信号のみをジャイロに入力するため、送信機側で、ピッチ→予備チャンネルのプログラムミキシングを行い、この信号をジャイロ側のピッチ信号として入力してください。

S.BuS のピッチチャンネル設定は、予備チャンネルの番号を入力します。

この機能は、ピッチ信号が必要となるため、S.BuS 接続時のみ有効です。PWM モード時は、Invalid の無効表示となります。DATA +/- キーを押すと、ミキシングを ON/OFF できます。

16.F/F ミキシングレート

F/F.Rate
■: +0 %

初期値：0 %

調整範囲：-100% ~ +100%

F/F ミキシング量の調整を行います。ピッチゼロを中心に上下ピッチに対してミキシング量が独立に設定できます。DATA +/- キーを押すごとに値が変わります。

17.F/F ミキシングアクセレーションゲイン

ACC.Gain
0

初期値：0 %

調整範囲：0 ~ 200 %

F/F ミキシングのアクセレーション（加速度）量を調整します。ピッチが変化した時のみミキシング動作をします。DATA +/- キーを押すごとに値が変わります。

18. ピッチゼロ設定

Pit.Zero
!1520 μ S

初期値：1520 μ S

ピッチ角、0度のキャリブレーション信号を記憶します。スロットルスティックをピッチ角0度の位置に動かし、DATA +または-キーを押すと、その時のピッチ信号が記憶されます。スロットル

スティックが記憶された位置に一致すると、！マークが表示されます。F/F ミキシング使用時は事前にこの設定が必要です。

19. ピッチロー設定

Pit.Low
!1939 uS

初期値：1940 μ S

ピッチ角、最少のキャリブレーション信号を記憶します。スロットルスティックをマイナスピッチ最少位置に動かし、DATA + または - キーを押すと、その時のピッチ信号が記憶されます。スロットルスティックが記憶された位置に一致すると、！マークが表示されます。F/F ミキシング使用時は事前にこの設定が必要です。

20. ピッチハイ設定

Pit.High
!1226 uS

初期値：1100 μ S

ピッチ角、最大のキャリブレーション信号を記憶します。スロットルスティックをプラスピッチ最大位置に動かし、DATA + または - キーを押すと、その時のピッチ信号が記憶されます。スロットルスティックが記憶された位置に一致すると、！マークが表示されます。F/F ミキシング使用時は事前にこの設定が必要です。

21. センサモード

Sen.Mode
Moderate

Sen.Mode
Quick

Sen.Mode
Middle

初期値：Middle

センサ信号のレスポンス設定を行います。レスポンスは、Moderate → Middle → Quick 順となりますが、安定度はその逆となります。使用するへ

リの特徴に合わせて選択してください。DATA +/- キーを押すごとにモードが切替わります。

22. ニュートラル補正

Ntr. Obsr
Off

Ntr. Obsr
ON

初期値：ON (F3C), Off (3D)

ニュートラル補正機能は、ピルエットの停止時にラダーニュートラル位置を読み出し、テールの停止動作を改善する機能です。ON 時はこの機能が有効となります。Off 時は、機能が無効となります。本機能を有効とするには、約1秒間ヘリをホバリングさせ、ラダーのニュートラル位置を記憶する必要があります。また、3D フライトなどで、テールの動作が急激に変化する場合は本機能が有効に働かない場合がありますので、効果を確認して、機能の選択を行ってください。DATA +/- キーを押すごとに、モードが切替わります。

23. ヨースムーサー

Yaw. Smth
Off

Yaw. Smth
ON

初期値：ON (F3C), Off (3D)

ラダーコントロールフィーリングの選択を行います。ON 時はきめ細かなラダー制御になります。Off 時は、ラダー制御のレスポンスが増加します。好みにより選択してください。

24. ストップブースト

StpBoost
Off

StpBoost
150 %

初期値：Off

設定範囲：Off ~ 200%

ストップブースト機能は、テール動作の停止時に、ジャイロ感度を増加させ、テール停止動作を

改善させる機能です。Off 時、本機能は無効となります。DATA +/- キーを押すと、ブースト量を調整できます。

25. ジャイロデータリセット

RESET
Gyro **↵**

RESET
Exec.?? **↵**

RESET
--Exec.--

ジャイロ機能のデータリセットを行います。実行後は出荷時の初期値に戻ります。DATA + または - キーを押すと、Exec.?? の確認画面となります。更にもう一度データ + または - キーを押すと、--Exec.-- が表示され、リセットが完了します。リセット完了後は、スタート画面に戻ります。途中でリセット動作を中止するときは、モード + または - キーを押して、リセット画面から退避します。

ガバナ・エキスパート設定

ガバナ機能の詳細設定を行います。ガバナ・ベーシックメニュー画面で、MODE +/-キーを1秒以上長押しすると、ガバナ・エキスパートメニュー画面に移動します。MODE +/-キーを1秒以上長押しすると、ガバナ・ベーシック画面へ戻ります。

1. スタート画面

Governor
Expert

MODE +/-キーを押すごとに、メニュー項目が変わります。MODE +/-キーを1秒以上長押しすると、ガバナ・ベーシック画面に戻ります。

2. ガバナワーキングモード

Wrk.Mode Governor **Wrk.Mode Rev.Lmt**

初期値：Governor

ガバナの動作モードを選択します。Governorモードは、エンジンを常に設定回転数に保つ動作をします。Rev.Lmt (レブリミット) モードは、エンジンが設定回転数を超えた時だけ設定回転数になるように制御します。エンジンの過回転を防止させるように働きます。DATA +/-キーを押すごとにモードが切替わります。**Rev.Lmtモードで動作させる場合、⑥スロットルデータモードを、Tx.Curveモードに設定し、送信機側でスロットルカーブを設定して使用してください。**

3. 回転数表示モード

Rv.Disp Rotor **Rv.Disp Engine**

初期値：Rotor

回転数表示を、メインロータまたはエンジン回転数表示に切替えます。DATA +/- キーを押すごとにモードが切替わります。

4. 制御レスポンス

**Response
Moderate**

**Response
Middle**

**Response
Quick**

初期値：Middle

ガバナの制御レスポンスを選択します。ガバナの制御スピードとエンジン(モータ)の加減速のスピードが一致したときが最もガバナ制御性能が出せます。搭載する、エンジン(モータ)により選択してください。DATA +/- キーを押すごとにモードが切替わります。一般的に、グローエンジン→Middle、ガソリンエンジン→Moderate、ブラシレスモータ→Quick が推奨です。

5. ガバナゲイン

**Gv. Gain
40 %**

初期値：Moderate=30%、Middle=40%、Quick=50%
設定範囲：10~100%

ガバナ動作感度を設定します。制御レスポンスを変更すると、感度はそれぞれの初期値に変更されます。エンジン回転数にハンチングが発生しない状態に設定します。DATA +/- キーを押すごとに、感度は増減します。

6. スロットルデータモード

**THR. Mode
Optimize**

**THR. Mode
Fixed**

**THR. Mode
Tx. Curve**

初期値：Optimize

送信機からのスロットルデータの処理方法を選択します。DATA +/- キーを押すごとにモードが切替わります。

- **Optimize** : 送信機のスロットルデータを、ガバナ内部で制御に最適な値に変換して使用します。送信機のスロットルカーブ無しでも使用可能です。
- **Fixed** : 送信機のスロットルデータは使用せず、ガバナ内部で作成した回転数に比例した固定データを使用します。電動モータ使用時に推奨します。
- **Tx.Curve** : 送信機のスロットルデータを、そのまま使います。送信機側でスロットルカーブを設定して使用してください。**Rev.Lmt** モードに設定した場合、このモードを使用します。

7. 回転数アップディレー

Rv.UpDly
10 Frm

初期値 : 5

設定範囲 : 2 ~ 20

回転数設定を上昇させるとき、急激な回転数変化を抑えるため、ディレーを設定します。DATA +/- キーを押すごとに値が切替わります。

8. 回転数ダウンディレー

Rv.DnDly
10 Frm

初期値 : 10

設定範囲 : 2 ~ 20

回転数設定を減少させるとき、急激な回転数変化を抑えるため、ディレーを設定します。DATA +/- キーを押すごとに値が切替わります。

9. スタートディレー

StartDly
1 St

初期値 : 5

設定範囲 : 2 ~ 20

ガバナ機能がONとなってから、設定回転数になるまで、急激な回転数変動を抑えるため、ディレーを設定します。DATA +/- キーを押すごとに値が切替わります。

10. ローリミットホバリング

LLmt_Hov
20 %

初期値：25 %
設定範囲：0 ~ 80 %

ガバナ動作時、ホバリング回転時にスロットルの絞込み過ぎを抑えるための、リミット設定を行います。DATA +/- キーを押すごとに値が切替わります。

11. ローリミットアイドルアップ

LLmt Idup
40 %

初期値：45 %
設定範囲：10 ~ 80 %

ガバナ動作時、アイドルアップ回転時にスロットルの絞込み過ぎを抑えるための、リミット設定を行います。DATA +/- キーを押すごとに値が切替わります。

12. ガバナデータリセット

RESET
Gov. 

RESET
Exec.?? 

RESET
-Exec.--

ガバナ機能のデータリセットを行います。実行後は出荷時の初期値に戻ります。DATA + または - キーを押すと、Exec.?? の確認画面となります。更にもう一度データ + または - キーを押すと、--Exec.-- が表示され、リセットが完了します。リセット完了後は、スタート画面に戻ります。途中でリセット動作を中止する場合は、モード + または - キーを押して、リセット画面から退避します。

仕様

※仕様・規格は予告なく変更することがあります。

GY701 規格

ガバナ機能一体型、ヘリ用ヨー軸安定装置

- 制御方式 : デジタルアドバンス制御
- 角速度検出方式 : 振動ジャイロセンサ
- 角度範囲 : $\pm 1,200$ 度 /sec
- 回転数検出方式 : 磁気センサによるエンジン回転ダイレクト検出
- 制御分解能 : 0.1Hz (± 6 rpm:エンジン回転数)
- 回転数安定精度 : $\pm 1\%$ 以内
- 制御回転数範囲 : 1,000 ~ 3,000rpm (ローター回転数)
- 動作電圧範囲 : D.C 3.8V ~ 8.5V*
- 消費電流 : 80mA (サーボ無し)
- 表示装置 : 128x36 ドットグラフィック OLED (コントローラ)
- 動作温度範囲 : $-10 \sim +45^{\circ}\text{C}$
- 動作湿度範囲 : 10 ~ 90%RH (ただし、結露の無きこと)
- 外形寸法
 - (コントローラ) : 44x29x12mm
 - (ジャイロセンサ) : 21x21x8mm
 - (磁気センサ) : 7.5x10x16mm
- 重量
 - (コントローラ) : 13g
 - (ジャイロセンサ) : 10g
 - (磁気センサ) : 4g

* 上記の動作電圧範囲は GY701 の仕様を示します。

電源が共通の受信機やサーボ等がご使用の電圧に対応していることを必ず確認してください。

(推奨ジャイロ用サーボ)

S9254 規格

ジャイロ専用デジタルサーボ (1520 μ S ニュートラル)

- 外形寸法 : 40.0x20.0x36.6mm
- 重量 : 49.0g
- 動作スピード : 0.06sec/60° (4.8V 時)
- 出力トルク : 3.4kg-cm (4.8V 時)

BLS254 規格

ジャイロ専用デジタルサーボ (1520 μ S ニュートラル)、
ブラシレス

- 外形寸法 : 40.0x20.0x36.8mm
- 重量 : 51g
- 動作スピード : 0.06sec/60° (4.8V 時)
- 出力トルク : 3.8kg-cm (4.8V 時)

S9256 規格

ジャイロ専用デジタルサーボ (760 μ S ニュートラル)

- 外形寸法 : 40.0x20.0x36.6mm
- 重量 : 57g
- 動作スピード : 0.06sec/60° (4.8V 時)
- 出力トルク : 3.4kg-cm (4.8V 時)

BLS251 規格

ジャイロ専用デジタルサーボ (760 μ S ニュートラル)、
ブラシレス

- 外形寸法 : 40.0x20.0x36.8mm
- 重量 : 61g
- 動作スピード : 0.06sec/60° (4.8V 時)
- 出力トルク : 3.8kg-cm (4.8V 時)

修理を依頼されるときは

修理を依頼される前に、もう一度この取扱説明書をお読みになって、チェックしていただき、なお異常のあるときは、弊社ラジコンカスタマーサービスセンターまで修理依頼してください。

修理の時に必要な情報

トラブルの状況をできるだけ詳しく書いて修理品と一緒に送りください。

- 症状（トラブル時の状況も含めて）
- 使用プロポ（送信機、受信機、サーボの型番）
- 搭載機体（機体名、搭載状況）
- お送りいただいた修理品の型番及び個数
- ご住所、お名前、電話番号

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

〒577-0016 大阪府東大阪市長田西 3-4-27
TEL.(06)6746-7163

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 2010年7月 初版

1M23N23905

GYRO & GOVERNOR

GY701

Advanced and adaptive operation