

この度は弊社製ジャイロ「TGR-01」をお買い求め頂き誠にありがとうございます。

- 本ジャイロは、3ch以上のchを持つプロポ専用です。2chプロポではご使用頂けません。(サンワ M12等で使用の際は、3chのレスポンスモードはNOR(ノーマル)でご使用下さい。)
- 本ジャイロは、アナログサーボにも対応しておりますが、デジタルサーボと組み合わせで使用して頂くことにより、最高のパフォーマンスを発揮します。
- 本ジャイロは、ジャイロ本体を立てて搭載する必要のない「平置き」タイプです。
- 本ジャイロは、操作性をサポートするシステムとして「ファジーPIDコントロールシステム」と「AVCS(Active angular velocity control system)」を採用しています。

1.1 特徴

- ・操縦する人に自然な動きを感じさせるファジーPIDコントロールシステム
- ・各種パラメーターセッティングは、プロポで変更可能。7色のLED発光とステアリング操作による簡単設定。
- ・「ノーマルモード」と「AVCS(ヘッドロック)モード(※)」をプロポの3chでリアルタイムで変更可能。(通常はノーマルモードでご使用下さい。)

(※)AVCS=Active angular velocity control system=ヘッドロックシステム: AVCSモードでは、ノーマルモード時の「旋回速度制御」の他に「角度制御」も同時に行います。AVCSモードでは、ノーマルモードよりも直進安定性が高まりますが、操作用フィードバックも変わります。

- ・ジャイロのゲイン(修正舵量)調整は、プロポの3chでリアルタイムで変更可能。走行する路面や状況に応じた迅速な変更が可能です。

1.2 設定可能パラメーター

- ・サーボタイプ(S-TYPE):アナログサーボ(1520μs/70Hz)、デジタルサーボ(1520μs/280Hz)、ナローバンド(760μs/560Hz)の選択が可能。(※ナローバンドは通常使用しません。)
- ・カウンタ方向(DIR):ノーマル/リバース
- ・スピード調整(SPEED):カウンタステアのスピードを1~10の間で設定可能。
- ・レスポンス(ディレイ)設定(DELAY):ジャイロの反応速度を1~10の間で設定可能。
- ・左舵角の最大量の設定(LIMIT_L):ジャイロ動作時の左舵角を50%~150%の範囲で設定可能。
- ・右舵角の最大量の設定(LIMIT_R):ジャイロ動作時の右舵角を50%~150%の範囲で設定可能。
- ・各種パラメーターのリセット:工場出荷時のデフォルト値に戻します。

1.3 仕様

動作温度:-5~+45℃
 動作電圧:DC4.0~8.0V
 本体サイズ:22×22×11mm
 動作電流:5mA/5.0V
 重量:8.5g

3. 「動作モード」と「パラメーター設定モード」

本ジャイロの動作状態には、「動作モード」と「パラメータ設定モード」の二つがあります。まず最初に「動作モード」について説明します。

- ・本ジャイロの動作モードには、「ノーマルモード」と「AVCS(ヘッドロック)モード」の2種類のモードがあります。
- ・AVCS(ヘッドロック)モードでは、旋回速度の制御の他に「角度制御」も同時に行い、マシンが曲がった方向も修正し、強固に進路を保持します。操作用フィードバックが通常と異なるため、通常は「ノーマルモード」でご使用下さい。
- ・「ノーマルモード」と「AVCS(ヘッドロック)モード」切り替えは、プロポの3chで行います。プロポの3chの動作方向がノーマル(リバースでない)の場合、3chのレート(動作数値)が- (またはLO)5~100の間は緑のLEDが点灯し、「ノーマルモード」となります。一方、3chのレートが+ (またはHI)5~100の間は赤のLEDが点灯し、「AVCS(ヘッドロック)モード」となります。

※3chがリバースで動作している場合、レートの+・- (またはHI・LO)は上記の逆となります。

- ・本ジャイロでは、ジャイロのゲイン(修正舵量)は、プロポの3chでリアルタイムで変更が可能です。ノーマルモード、AVCS(ヘッドロック)モード共に、3chの動作数字(※)が大きいくほどゲインは大きくなり、修正舵量は多くなります。逆に数字が小さいほどゲインは小さくなり、修正舵量は少なくなります。

※数字の前の符号(+・-)または(HI・LO)は、ノーマルモードとAVCS(ヘッドロック)モードのどちらのモードで動作しているかを表しているだけであり、数値の大小には関係はありません。(単純に数字が大きいくほどゲインは大きく、数字が小さいほどゲインは小さくなります。)

上記以外にも、下記の表の様にLEDの発光状態でジャイロの様々な状態を知る事が出来ます。

ジャイロ状況	LED発光	ディスプレイモード	ジャイロの状態
ヘッドロックモード	LED赤発光	(赤LEDの)点灯	電源ONの後、約1秒間点滅します
		(赤LEDの)連続点滅	電源ONの後、約1秒間点滅します
		(赤LEDの)一回点滅	テアリングのニュートラルポイントを再設定してください。プロポのゲイン(感度)調整スイッチのオフ=ノーマルモード&AVCSモードの終了LEDが1回点滅したとき、ステアリングのニュートラルは既に再設定されています。
エラー状態	LED赤発光	(赤LEDの)二回点滅	VCSモードで、ジャイロに設定されたニュートラル位置とニュートラル信号が一致しておらず、理由として以下のことが発生している可能性があります。 1.設定途中にステアリングを動かしてしまっただけ。 ※ステアリングのニュートラル位置がズレているため、ニュートラル位置をリセットする必要があります。
		(赤LEDの)遅い点滅	ステアリング信号を受信していない。またはゲイン信号を受信していない。
ヘッドロックモード無し	LEDグリーン	(緑LEDの)点灯	ヘッドロックモードは解除されノーマルモードの状態です

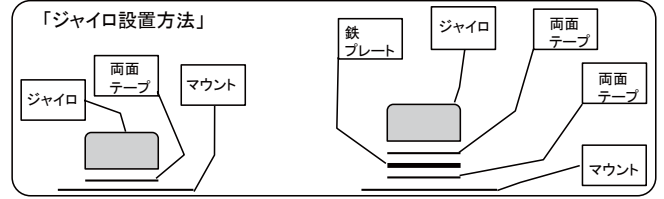
2.ジャイロの設置

1 取付場所

ジャイロは、ロゴのある面が上を向くように、水平面に取り付けて下さい。ロゴのある面が上を向くように水平面に取り付けてあれば、コードの向きはどの向きでも(前でも後でも左右でも)OKです。
 また、ジャイロの設定等は、ロゴのある面にある「ステータスLED」を見ながら行います。「ステータスLED」が視認できる場所に取り付けて下さい。

2 固定

ジャイロは、両面テープで貼りつけて下さい。ジャイロのコードも本体と同様にしっかりと固定するようにして下さい。コードを固定しないと、ジャイロ本体にコードの振動が伝わり、誤作動する場合があります。ジャイロがシャーシ等の振動、またはモーター等の磁力の影響を受ける場合には、2枚の両面テープを使用し、その間に鉄のプレートなどを挟み、磁力の影響を遮断して下さい。



3 ジャイロの接続

ジャイロから出ている先が「二股」になっているコードの黒コネクタを受信機のch1(ステアリングのch)に、もう一方の赤コネクタを受信機のch3に繋ぎます。黒コネクタの黒コードは(-)、赤コードは(+)、白コードと赤コネクタの黄コードは(信号線)をそれぞれ表しています。SANWA等の受信機に使用する場合は、黒コネクタと赤コネクタの「爪」部分をニッパー等できれいにカットし、コネクタの向き(=コードの色)に注意し、接続して下さい。二股コードの接続が終わったら、次に、黒コネクタ・赤コネクタよりも一回り大きい「メスコネクタ」にサーボのコネクタを接続して下さい。

4 プロポとリンクエージのセッティング

次にプロポの設定とステアリングリンクエージのセッティングを行います。まずプロポですが、ステアリングのトリムとサブトリムを0にして下さい。

※ジャイロの性能をフルに引き出すため、プロポのトリムとサブトリムは極力0に近いところでご使用下さい。トリムとサブトリムが0でもステアリングのニュートラルが出るよう、リンクエージの長さ等を調整して下さい。

4. パラメーター設定に入る前に

各種パラメーターの設定に入る前に、現在選択されているパラメーター値を表す「LEDの点滅」について説明します。

1 インジケータLEDの点滅回数

パラメーター設定モード(後述)におけるジャイロ本体のインジケータLEDの点滅回数は、各パラメーターのセッティング状態を表しています。インジケータLEDは最大で10回まで点滅します。

・本ジャイロでは、LED点滅のカウントミスを防止するため、均等間隔の点滅ではなく、下記の表に表したような2回ずつ間を空けて点滅する「グループ点滅」となっています。

・1回0.5秒の「2回点滅」を1グループとし、グループとグループの間に1秒間点滅の無い「停止時間」があります。

・下記の表のように、点滅が何回あったかを数えることにより、現在設定されているパラメーター値(後述)を知ることができます。

・点滅が2秒間停止した所がLED点滅の終わりとなります。

・LEDの点滅回数は、現在設定されているパラメーター値を表し、点滅回数が少ないほど設定値が小さいことを表し、点滅回数が多いほど設定値が大きいことを表します。

点滅回数とその光り方

表の見方:

- :LEDの点灯(約0.5秒)
- :0.5秒間の消灯
- :1秒間の消灯
- :2秒間の消灯

点滅No	点滅の状態
1	●-----
2	●●-----
3	●●●-----
4	●●●●-----
5	●●●●●-----
6	●●●●●●-----
7	●●●●●●●-----
8	●●●●●●●●-----
9	●●●●●●●●●-----
10	●●●●●●●●●●-----

5. パラメーター設定モードへの入り方と終了方法

1. パラメーター設定モードへの入り方

パラメーター設定モードに入る前に、次のことを確認して下さい。

・プロボのステアリングのEPA(エンドポイントアジャスト)を左右共に100に設定してください。(ステアリング操作でパラメーター変更を行います。)

上記を確認したら、プロボの3chを操作しノーマルモードに設定します。(3chの動作数値をー(またはLO) ~にします。(3chの動作方向がノーマルの場合))LEDが緑色になります。

次にステアリングを操作し、5秒以上左右どちらかにフルステアをキープすると、設定モードに入ります。

※この時、LEDの点灯が緑から赤色に変わったら、すぐにステアリングをニュートラルに戻して下さい。そのままフルステアをキープし続けると、最初の設定項目である「サーボタイプの選択」を飛び越し、次の設定項目の「ジャイロの補正方向」に進んでしまうことがあります。

2. パラメーター設定の方法

次に、最初の設定項目である「サーボタイプの選択」を例に、実際のパラメーター設定の方法について説明します。

前項の操作で、LEDの点灯が緑から赤の点滅に変わったら、最初の設定項目である「サーボタイプの選択」となっています。もしLEDが緑の点滅になっていたら、「サーボタイプの選択」項目を飛び越し、次の設定項目の「ジャイロの補正方向」に進んでしまっています。その場合は、プロボのステアリングを操作し、例えば右フルステアの状態をキープすると、LEDの点灯色が、赤→緑→青→シアンブルー→黄→ピンク→ホワイトの順で変わっていき(途中、黄色とピンクに変わる時にステアリングが左右に切れますが正常な動作です。)、ホワイトの次にまた赤の点滅となり、再び「サーボタイプの選択」に戻ることができます。

LEDが赤色の点滅となり、「サーボタイプの選択」項目が選択できたら、現在の設定値を確認します。工場出荷時の設定では、2回点滅＝サーボタイプは「デジタルサーボ」となっています。この状態から設定値1＝1回点滅＝アナログサーボを選択するには、ステアリングを右に少しだけ(20～30%ぐらい)切り、ステアリングをニュートラルに戻すと、赤LEDの点滅は1回点滅に変わり、サーボタイプは「アナログサーボ」が選択できます。この時、ステアリングを右に切り過ぎると、「フルステア」と認識されてしまい、LEDの点滅は緑に変わり、次の設定項目である「ジャイロ補正の方向」に進んでしまいますので注意して下さい。あくまで「少しだけ」ステアするようにして下さい。

この1回点滅の状態から再び2回点滅(デジタルサーボ)に戻すには、今度は逆にステアリングを少しだけ左に操作し、ステアリングをニュートラルに戻して下さい。(この時もまた、「フルステア」で「ジャイロの補正の方向」項目にジャンプしてしまわないよう注意して下さい。)成功すると赤色LEDは1回点滅から2回点滅に変わります。

この2回点滅の状態から、仮に3回点滅(ナローバンドサーボ)を選択する場合には、1回点滅から2回点滅に変更した時と同じようにステアリングを左に少しだけ操作し、ニュートラルに戻しますが、ジャイロにデジタルサーボを接続している場合、ナローバンドを選択するとサーボが誤動作しますので、3回点滅＝ナローバンドサーボは選択しないようにして下さい。もし誤って3回点滅を選択してしまった場合は、落ち着いてステアリングを右に少しだけ切り、ニュートラルに戻すと、2回点滅(デジタルサーボ)に戻ります。

6. パラメーター設定時の注意点

各種パラメーター設定項目についての重要点を説明します。パラメーターの設定途中時には下記に注意しながら設定を進めて下さい。

No.1 サーボタイプの選択

使用するサーボを「アナログサーボ」「デジタルサーボ」「ナローバンドサーボ(注:選択しないで下さい)」の3種類から選択します。

No.2 ジャイロ補正の方向

カウンターステアを当てる方向を選択できます。車体のテール(リヤ)が流れた方向にカウンターステアが当たるのが正しい方向です。シャーシによって「正転」「リバース」が異なりますので、この項目で設定します。

No.3 操舵スピード設定

ジャイロがカウンターステアを当てる「スピード」を調整できます。設定値1(1回点滅)が最も遅く、設定値10(10回点滅)が最速となります。

No.4 レスポンスタイム(ディレイ)設定

ジャイロのレスポンス設定＝ディレイ(遅延)設定を設定できます。設定値1(1回点滅)が最も反応が早く、設定値10が最も反応が遅くなります。

No.5 左の最大舵角設定

ジャイロ作動時の左の最大舵角を設定できます。(設定範囲50～150(工場出荷時設定110))※パラメーター値の設定方法が他のパラメーターと若干異なります。

舵角を減らすには→ステアリングを左に少しだけ切ってニュートラルに戻すを繰り返す。(この時しっかりニュートラルに戻すのがコツです。)→黄色LEDの点滅が遅くなって行き、舵角も減って行きます。

舵角を増やすには→ステアリングを右に少しだけ切ってニュートラルに戻すを繰り返す。→黄色LEDの点滅が早くなって行き、舵角が増えて行きます。

No.6 右の最大舵角設定

ジャイロ作動時の右の最大舵角を設定できます。(設定範囲50～150(工場出荷時設定110))※パラメーター値の設定方法が他のパラメーター & 左最大舵角と異なります。

舵角を減らすには→ステアリングを右に少しだけ切ってニュートラルに戻すを繰り返す。→ピンクLEDの点滅が遅くなって行き、舵角も減って行きます。

舵角を増やすには→ステアリングを左に少しだけ切ってニュートラルに戻すを繰り返す。→ピンクLEDの点滅が早くなって行き、舵角が増えて行きます。

※上記のジャイロ作動時の最大舵角とは別に、ステアリング操作時の最大舵角もプロボのEPAで設定できます。全てのパラメーターの設定が終わった後、プロボのEPAで設定してください。

No.7 工場出荷時の設定に戻す

全てのパラメーター設定を工場出荷時の設定に戻します。

このように、現在設定されている設定値＝点滅回数から、小さい設定値＝少ない点滅回数に移行させるためには、ステアリングを右に少しだけ操作し、ニュートラルに戻して下さい。同じように、現在設定されている設定値＝点滅回数から、大きい設定値＝多い点滅回数に移行させるには、ステアリングを左に少しだけ操作し、ニュートラルに戻して下さい。

また、現在設定されている設定値よりもより大きな(あるいはより小さな)設定値に変更するには、左ステア(または右ステア)を繰り返して下さい。

3. 次の設定項目に移るには

パラメーター設定モードには、下の表のようにNo.1～7の設定項目があります。No.1の設定が終了し、次の設定に移るには、ステアリングを右左どちらかにフルステアします。そうするとLEDの点灯(点滅)色が変わり、次の設定項目へ移行します。また、フルステアをキープし続けることにより、LEDの点灯色は、赤→緑→青→シアンブルー→黄色→ピンク→ホワイト→最初に戻り赤と、順番に変わり、一周します。逆回りはしません。

4. パラメーター設定モードの終了方法

プロボの3chを操作し、AVCS(ヘッドロック)モードに切り替えることにより、パラメーター設定中にいつでもパラメーター設定モードを終了させることができます。この時、最後に行ったパラメーター設定が自動的にセーブされます。この時インジケータLEDは1秒間高速点滅します。

No	パラメーター項目	インジケータLEDの色	パラメーター値レンジ	インジケータLEDの点滅回数	工場出荷時設定値
1	サーボタイプ選択【設定範囲1～3】	レッド	1:アナログサーボ	1回	2
			2:デジタルサーボ	2回	
			3:ナローバンドサーボ	3回	
2	ジャイロ補正の方向【設定範囲1～2】	グリーン	1:正転	1回	2
			2:リバース	2回	
3	操舵スピード設定【設定範囲1～10】	ブルー	1:ミニマムスピード	1回	3
			---	---	
			10:マキシマムスピード	10回	
4	レスポンスタイム(ディレイ)設定【設定範囲1～10】	シアンブルー	1:ミニマムディレイ	1回	3
			---	---	
5	左の最大舵角を設定【設定範囲50～150】	イエロー	50:最少舵角	ユックリ点滅	110
			---	---	
			150:最大舵角	早く点滅	
6	右の最大舵角を設定【設定範囲50～150】	ピンク	50:最少舵角	ユックリ点滅	110
			---	---	
			150:最大舵角	早く点滅	
7	工場出荷時に戻す【RESET】	ホワイト	1:現状維持	ユックリ点滅	1
			2:工場出荷状態に	早く点滅	