

# ASTRO HOBBY JAPAN / SF モデル

## ピラタス PC-6 ターボポーター

### 製作記事

初版 : 平成 23 年 9 月 21 日 作成

#### テクニカルデータ

メーカー名	: ASTRO HOBBY JAPAN / SF モデル
機体名	: Pilatus PC-6 Turbo-Porter
スケール比	: 1 : 7
全幅	: 2,112mm
全長	: 1,580mm
主翼面積	: 58dm <sup>2</sup>
全備重量	: 4,300 g (例題機 : 4,750g)
エンジン	: 2C 60~90 4C 90~120 (例題機 : SAITO FA-125a)
プロペラ	: 例題機 : APC 15×8
RC 装置	: 5ch 7 サーボ 例題機 JR 8CH 2.4GHz DMSS (テレメトリーシステム) 送信機 : XG8 受信機 : RG831B サーボ : DS-831×7、NES-703×1 センサ : 温度、高度
販売価格	: ¥31,290

田辺広幸

※ 表・図は一番下のページに御座います。

## タイトル

### ARF セミスケール機で気軽にエアロトーイング



## サブタイトル

クラブ内では以前からグライダー愛好者が多く、平素はモーターグライダー、時には飛行場を離れ四国山地内でスロープと楽しんでいます。ただ3mを越すクラスのスケールグライダーともなるとパワーユニットは高価で、スロープでの強引なタッチダウンも気が引けてしまいます。それでは！ということで今回エアロトーイング用にもスケールフライトにも気軽に楽しめるARFのピラタスPC-6ターボポーターを製作することにしました。

## パッケージの内容

機体は以前本誌でも紹介したアイランダーやビーグルB121と同じSFモデルで製造されており、全体的な構造や完成度もほぼ同じです。もちろん一般の完成機同様リンケージパーツ一式も含まれています。(写真1) 組立説明書は英語で書かれていますが、写真を多用していますので、このクラスの機体製作経験のある方でしたら問題なく製作できると思います。



## 使用機材

メーカー推奨のパワーユニットは2C 60~90、4C 90~120となっており、スケールライクにフライトさせるのなら4C90クラスがいいと思います。ただ今回はエアロトーイングが目的ですので、パワーに余裕があるSAITO FA-125aを搭載します。このエンジンはサイトーならではの使いやすさ、実機感のある排気音に加え、軽量であるため本機のようなロングノーズの機体にはマッチします。RC装置は以前から興味があったテレメトリシステム搭載のJR製XG8を使用し、エアロトーイング時のリリース高度をリアルタイムで把握しようと思います。(写真2、3) 表1、表2はこの機体以外に筆者が準備した機材・パーツ類ですので参考にして下さい。



## 製作について

機体は、カウリング、キャノピーを除き、位置決めを行うような加工や穴加工は全て施されており、製作は短時間で終了します。製作は取扱説明書の順に進めながら、キャビンやトーイング用フックなど筆者が少し手を加えたところを一部紹介します。

## 主翼の製作

主翼はエルロン、フラップ及びそのサーボベッド、ダウエル穴、主翼取付穴まで既に加工済みですので、各サーボを載せ、延長コードを通すだけでほぼ完成します。サーボベッドは標準型サーボがそのまま搭載可能ですので、筆者は普及型デジタルサーボ DS-831 を使用しました。(写真4)

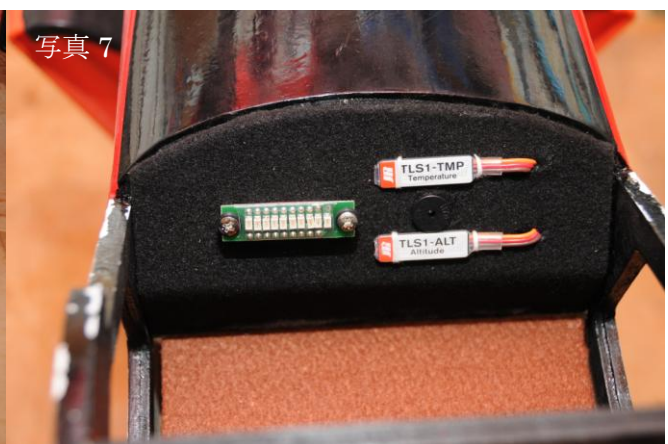
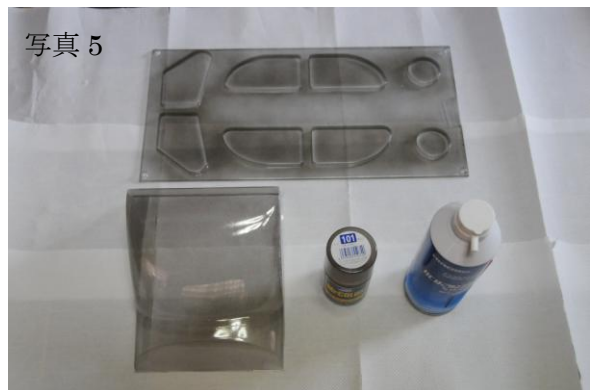
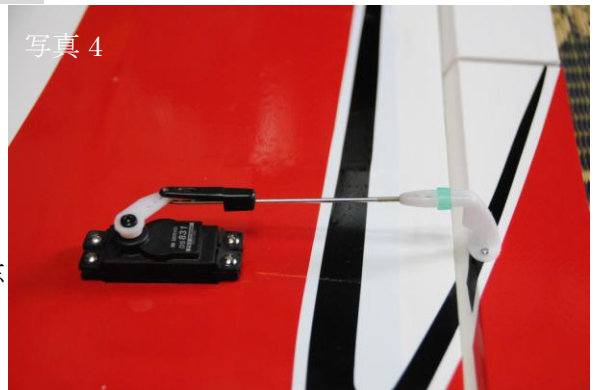
## 尾翼の取付

この部分も一般の ARF 機と特に変わりはありません。胴体、主翼との位置関係に注意しながらエポキシ系接着剤を用いて接着します。尚、動翼を取り付ける際、キット付属の PP ヒンジは接着剤の付きが悪いので必ず付属のタッピングビスを打つ事を忘れないようにしてください。

## キャビン部分の工作

このタイプの機体は、前方上部からキャビン内部がよく見えますので、少しだけ手を加えます。内部の木部がそのまま見ると安っぽく見えますので、キャビン前部と上部を少し濃いめの黒ラッカーで刷毛塗りします。薄目の塗料だと側板を浸透して白いフィルム裏まで出てしまい、見苦しくなりますのでその点は注意が必要です。サイドウィンドウやキャノピーも接着前に内部からプラモ用スモークグレーを吹き付けておきます。

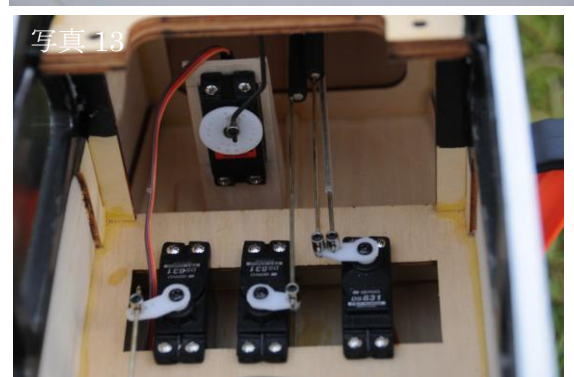
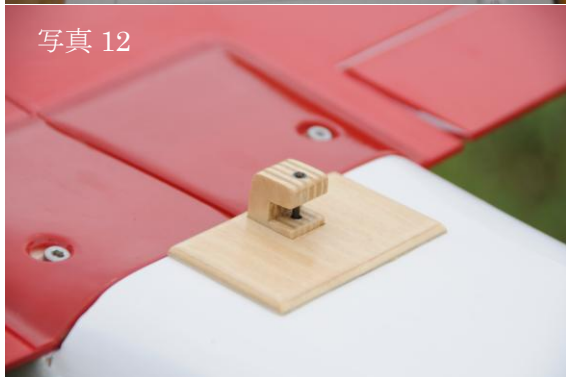
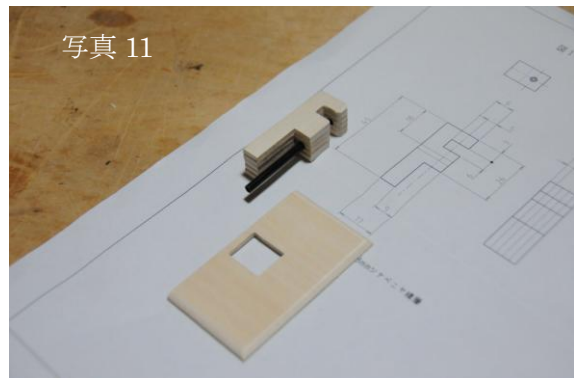
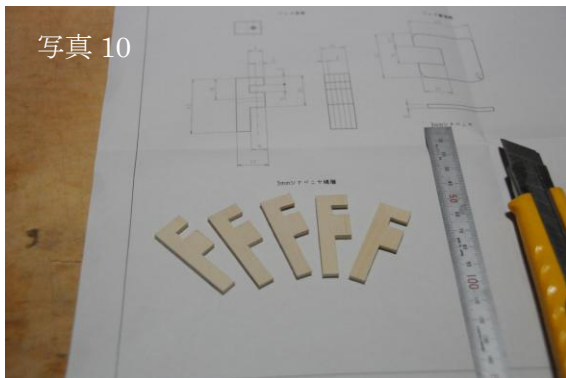
(写真5) コックピットは写真6、7のような簡易なものをバルサで製作し、表面にフェルトを貼り、計器板部分にはバッテリーインジケータやアラーム、テレメトリーセンサを配置しました。パイロットにはちょっと色っぽい女性を... と思ったのですが、若干スケルが合わなかったもので、おもいきって? ドキンちゃんとかばいきんまんに搭乗してもらいました。(写真8) 計器パネルのテレメトリーセンサやインジケータが点灯し、若干キャビンが賑やかになりました。(写真9)





曳航フックと曳航索

フックは曳航するグライダーの影響を受けないように重心位置付近の上部に付けるのがいいようです。本機は主翼分割式で重心位置付近には装着が難しいため、若干後方になりますが、図1、写真10、11のようにシナベニヤを積層してフックを作り、主翼直後の胴体上部に装着しました。(写真12) フックの開閉は図2のようなサーボベッドを作り、胴体内部の引込脚用サーボで行います。(写真13) 曳航索は諸先輩方が本誌やネット上で公開しているのを参考にして、16kgFのPEライン3号(その後24kgFのPEライン5号に変更)に伸縮性を持たすためのヨリトリ加えて作りました。(図3)



### 機首部

付属するアルミ製挟み込みタイプのエンジンマウントを使ってエンジンを搭載します。SAITO FA-125aの場合、防火壁からドライブワッシャまで130mmになります。筆者は写真14のように倒立に搭載しています。カウリングは上下分割式になっているので、慎重にカットして合わせ、紙テープ等で仮止めしてから低粘度瞬間接着剤で接着します。尚、補強のため、内部からマイクロガラスをエポキシ系接着剤で貼りつけておきます。本機の機首部分の特徴的なターボプロップエンジンの排気口はシルバーのポリウレタン塗料を刷毛塗りします。カウリングの装着とカットは本誌で過去に紹介(2006/9、2011/5)しておりますので、



よろしければ参考にして下さい。写真15、16は完成した機首部分です。

写真15



写真16



## RC装置について

本機は通常の4ch（エンジン+3舵）以外にトーイングフック、フラップがありますのでこれで6ch、エルロンを左右独立させ、ディファレンシャル（差動）機能を使用しますので7ch。空きchにバッテリーインジケータ（テレメトリーシステムがあるので、送信機で受信機側のバッテリーチェックはできますが、コックピットが寂しいので...）を使い、8ch全て使用します。図4に筆者の接続例を示しています。筆者はマニュアルでフラップ操作を楽しみたかったので、標準装備されたフラップシステムは使用せずAUX3レバー（左側面）で操作しています。尚、トーイングフック用サーボと機体搜索アラームをYハーネスで接続し、フック「開」時にはアラームが鳴るようにしています。余談：最近の高機能プロポは各種設定が自由にでき便利な反面、筆者のような説明書嫌い（不精者？）にとっては悩みの種です。どのサーボをどこに接続して、どのスイッチ（レバー）で、画面は、モードは...。でも難しいから楽しい！？っていうのもありでしょうか。写真17、18はRC装置の搭載状態と尾翼部分です。尚、舵角の設定は説明書通りにセットし、飛行後再調整した推奨値を表3に示しています。尚、エンジンは新品でしたので、テストベンチでブレークインを行い、実際に使用するペラで、写真19、20のように1,800~9,200rpmに調整しておきます。飛行時は安全を見てアイドルリングを500rpm程高く設定します。

写真17



写真18



写真19



## 単体フライト

飛行特性は事前の予想通り素直で、まるで練習機のようなです。SAITO FA-125a は本機の単体フライトには完全にオーバーパワー、6割程度のスロットルでも余裕で離陸上昇してしまいます。試しに1/2程度(約20°)フラップを下げ、フルパワーをかけたところわずか3m足らずで離陸してしまいました。着陸時もフラップを使うと、このクラスの機体とは思えないほど短距離で着陸可能です。もっとも、最初は上下左右にトリム変化が出たり、ストンと接地したりと、コツをつかむのが一苦労です。多機能プロポの機能を使い、フラップ操作時のトリム変化をエレベータやエルロンへのミキシングで対応するのが常套手段だと思いますが、そこをあえて手動で操縦するのもまた面白いです。(ミキシングを設定するのが面倒というのが本音かも^^)

## エアロトーイング

テレメトリーシステムを使い、高度200mでアラームが鳴るよう設定し、菊見会員の3m級ディスクカスに曳航索を接続して最初のトーイングを行いました。実は最初はトーイング上昇中に張りりと緩みを繰り返したため衝撃が曳航索にかかり、ヨリトリのサルカン部分から切れてしまい失敗しました。筆者は釣りの知識が乏しいため、結び方が悪かったのも原因のひとつですが、高張力を誇るPEラインが思いの外、衝撃に弱かったのも意外でした。PEラインを5号に変更し、結び目もハングマンズノットという結び方をしたところ、多少の衝撃では切れることが無くなりました。素人の筆者なりにエアロトーイングを行ったところ、曳航機は離陸時の急加速や急上昇、急旋回など急のつく操作は行わず、できれば7割程度のパワーで浅い角度で離陸し、そのまま旋回せず100m程上昇後、飛行場に向かい大きめの旋回をすると、スムーズにトーイングできるようです。後は設定高度に達したらアラームで教えてもらえるので、グライダー操縦者に告げ、グライダー側でトーイングリリースし、速やかに着陸します。

## テレメトリーシステム

筆者も初めて使ったこのシステムは便利というか面白くて、今回の場合も機体のキャビン温度、受信機電池、飛行高度がリアルタイムで送信機のディスプレイに表示されていますので、つつい覗き込んでしまいます。(音で設定高度等を知らせてくれるので見る必要はないのですが、つい...、でもホントは危険ですよ!)受信機電池電圧を送信機側でチェックできアラームも出せるのは安全性の面からも非常に有効で、この機能は全てのプロポにも標準で搭載される事を望みます。

## 最後に

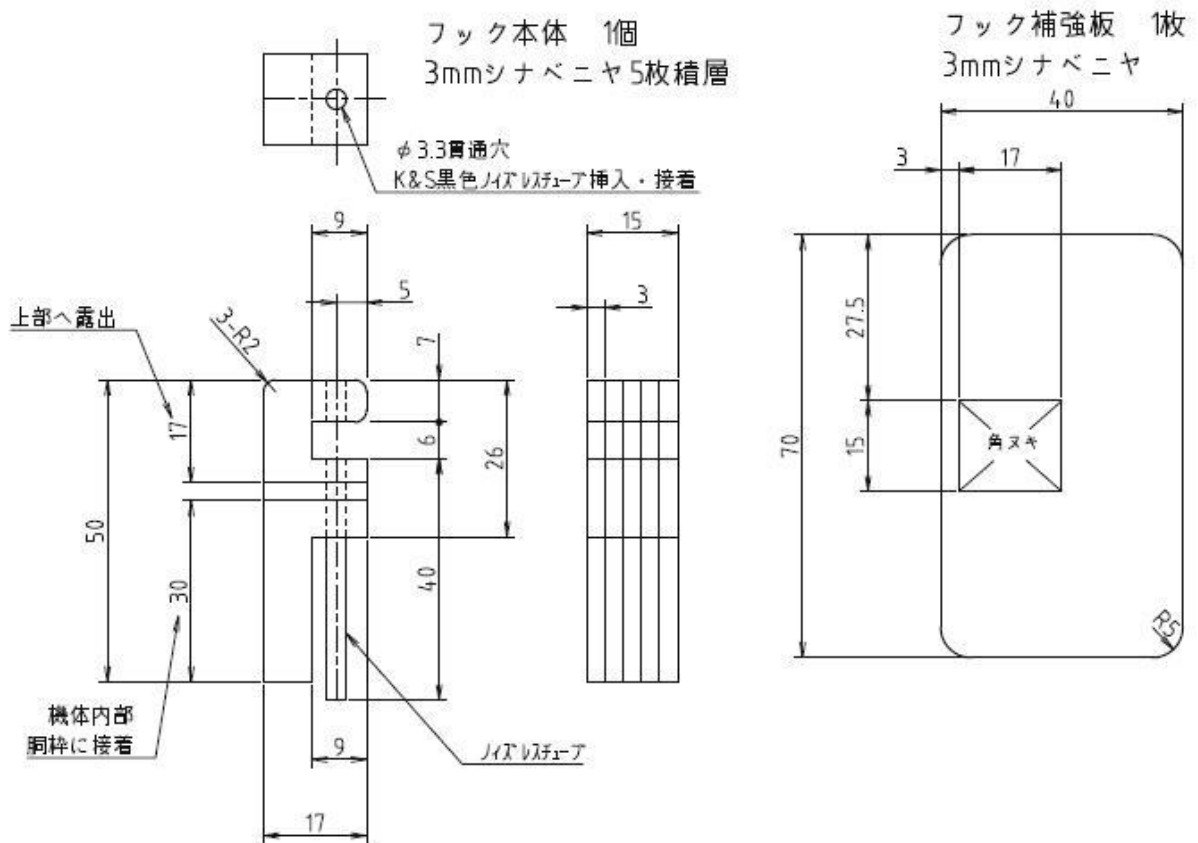
筆者はエアロトーイングに関しては全くの初心者で、ネット等で情報を仕入れながら手探り状態で行って来ました。諸先輩方が既に行っている方法と多少違っているかもしれませんが、「これからやってみよう!」と思われる方の参考になれば幸いです。最後に、前回ビーグル B121 出稿直前に発生した東日本大震災、今回も出稿直前に発生した台風12号により被災された方々に謹んでお見舞い申し上げます。1日も早い復旧と復興を心よりお祈り申し上げます。

表1 別途購入機材（機体関係）			単位：円（消費税込み）			
品目	型式	メーカー	数量	単価	金額	備考（メーカー品番）
SAITO エンジン	FA-125a	斎藤製作所	1	53,550	53,550	
DMSS2.4GHz 8ch	XG8 TLG1-B	日本遠隔制御	1	56,700	56,700	00598
高度センサ	TLS1-ALT	日本遠隔制御	1	6,090	6,090	03432
テレメトリアダプター	TLS1-ADP	日本遠隔制御	1	1,890	1,890	03439
普及型サーボ	DS-831	日本遠隔制御	7	5,250	36,750	02125
引込脚サーボ	NES-703	日本遠隔制御	1	8,400	8,400	02070
RXニッケル電池	4N1400	日本遠隔制御	1	4,725	4,725	04151
リートハーネス300mm	300LG	日本遠隔制御	4	893	3,572	04638
リートハーネス600mm	600LG	日本遠隔制御	2	1,050	2,100	04620
YハーネスG300	300mmコールド	日本遠隔制御	1	1,680	1,680	0471
スイッチハーネス	スイッチハーネスC	日本遠隔制御	1	1,050	1,050	04502
ワンタッチ給油ハーフ	VLF型	テトラ	1	2,000	2,000	No.4446
上記ブラケット	給油ハーフブラケット	テトラ	1	420	420	No.4449
ハーフレスフィルター	LHハーフレスフィルターS	アストロビーズジャパン	1	480	480	A420
メカハント	LH SF 1047	アストロビーズジャパン	1	280	280	A1107
機体発見フサバー	TYPE-1	RCクラフト	1	780	780	
101mmタイヤ	ラバーフラスチックハフホイール	KK-HOBBY	2	490	980	8B2A
ワンボートインシクータ	GWS-OBI-02-4	KK-HOBBY	1	880	880	GWS製
順不同				小計	182,327	

注) 上記に示す機材は本機を製作するに当たって筆者が買い求めた物です。本機を製作するのに必須なものではありませんが、購入の参考にはなるかと思えます。

表2 別途購入機材（副資材関係）			単位：円（消費税込み）			
品目	型式	メーカー	数量	単価	金額	備考（メーカー品番）
エンジンクレタ 銀色	13.シムパー 180mL	THC	1	1,470	1,470	
シンナー	万能エンジンシンナー1L	THC	1	1,470	1,470	
エポキシ系接着剤	RC用5分エポキシ100g	アストロビーズジャパン	1	900	900	A192
エポキシ系接着剤	RC用30分エポキシ100g	アストロビーズジャパン	1	900	900	A795
瞬間接着剤	AXIA EE 低粘度 50g	アストロビーズジャパン	1	800	800	31
瞬間接着剤	AXIA W-1 高粘度 50g	アストロビーズジャパン	1	800	800	835
順不同				小計	6,340	

図1 曳航フック



フック装着図

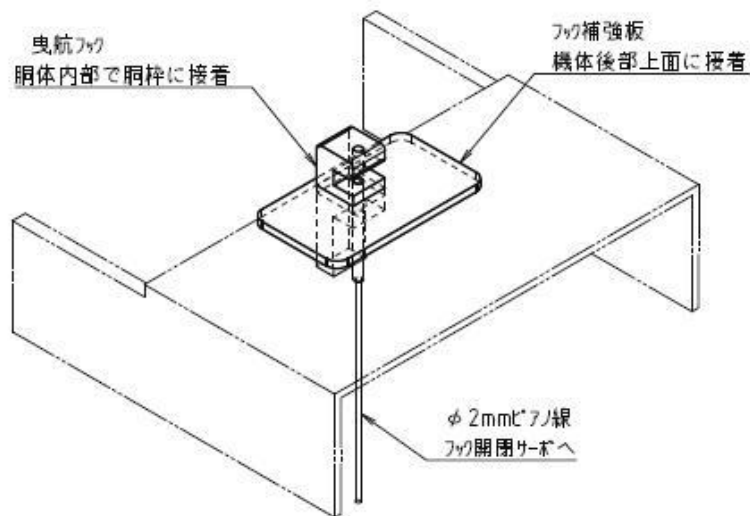
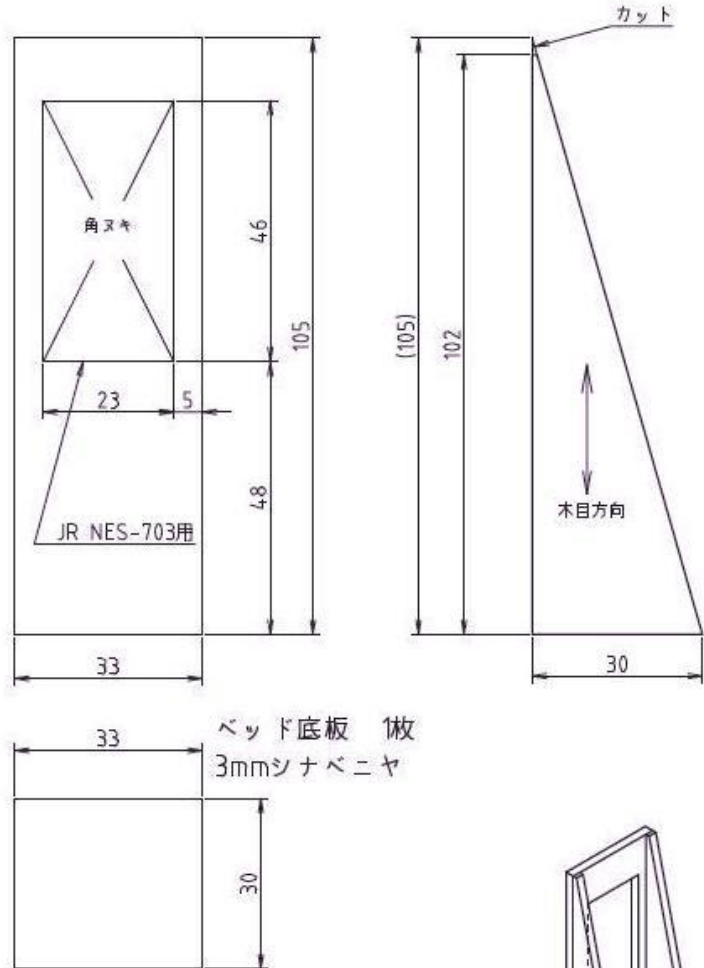


図2 フック用サーボベッド

サーボベッド 1枚  
3mmシナベニヤ

補強板 2枚  
3mmバルサ又はシナベニヤ



サーボベッド組立図

図3 曳航索

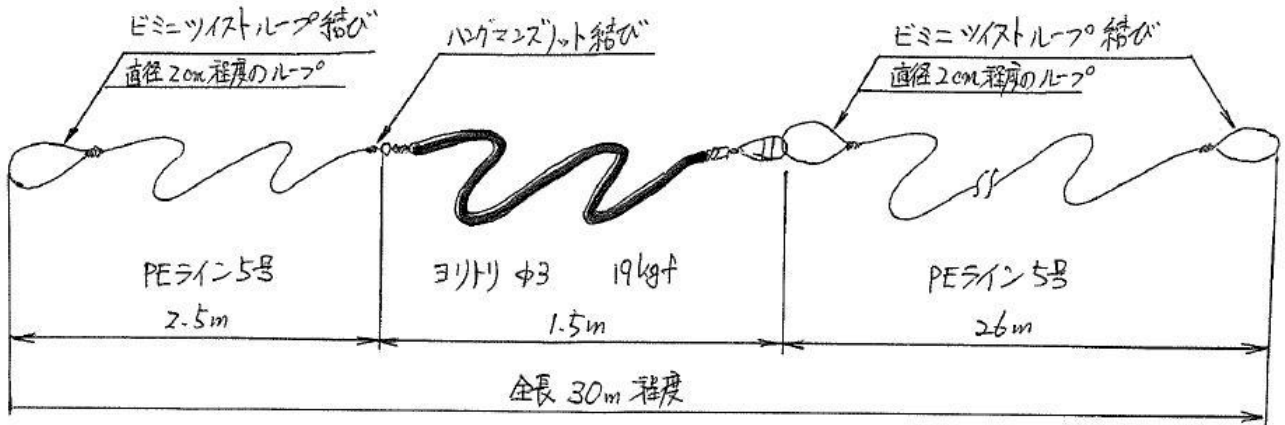


図4 RC装置接続図(筆者の接続例と送信機側基本設定)

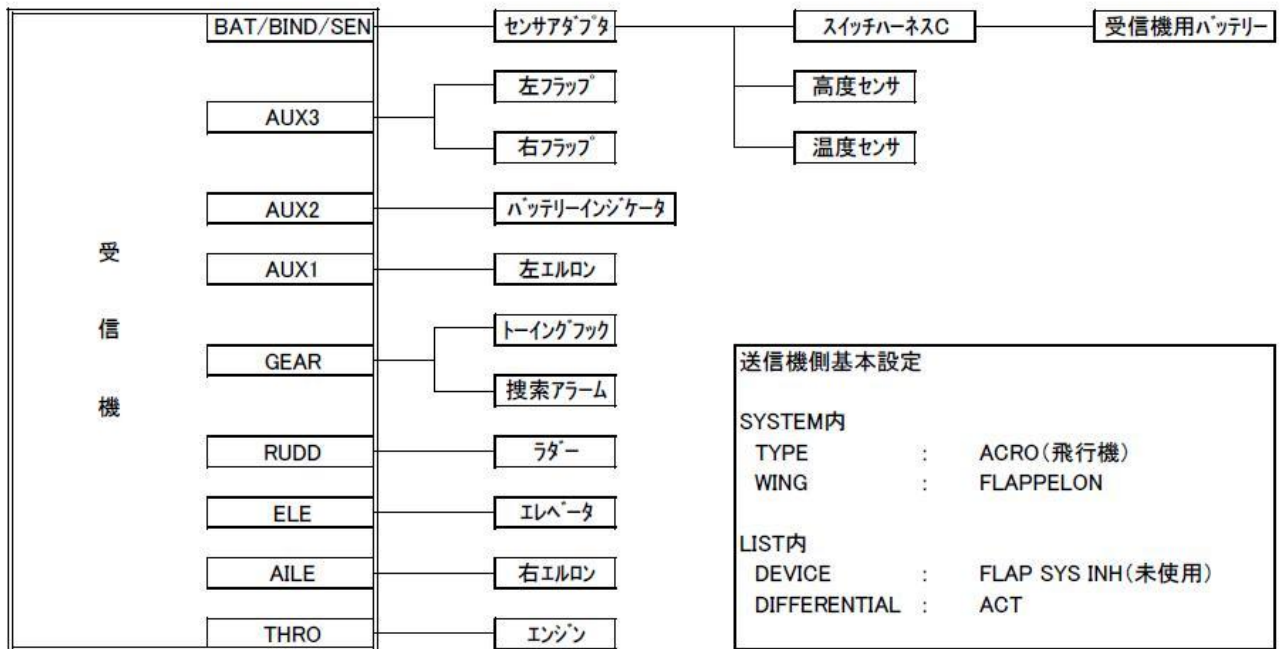


表3-1 機体のセッティング

移動量表示(最大可動位置での実測値)

舵	デュアルレート/ディファレンシャル	移動量	エクスポネンシャル ※1	備考
エルロン	Position 0/30%	上 15mm 下13mm	LIN	
	Position 1/20%	上 13mm 下 12mm	LIN	
	Position 2/20%	上 12mm 下 11mm	LIN	
	エアブレーキ、ミキシング ※2	-	-	フラップロン未使用
エレベータ	Position 0	上下 19mm	LIN	
	Position 1	上下 17mm	LIN	
	Position 2	上下 15mm	LIN	
	フラップ-エレベータミキシング ※2	-	-	ミキシング未使用
ラダー	キックアップ	左右 35mm	LIN	
	キックダウン	左右 25mm	LIN	
フラップ	AUX3レバー 中立(離陸時)	下 16mm	-	AUX3レバー 中立位置はビープ音で検知
	AUX3レバー 最下(着陸時)	下 30mm		
重心位置	前縁より85mm(メーカー推奨値93mm)			
機体重量	4,750g(燃料含まず、バランスウェイト160g含む)			
エンジン	SAITO FA-125a 2,300~9,200rpm(APC15×8、燃料IM F3A 20-20)			