

## 1. 方針

最初から何?と言う感じですが方針変更です。当初決めていた AQUASTUNTⅢの開発方針は、

- (1) 60mm汎用WTCを改造して使い、独立した電池ケース、防水サーボは止める。
- (2) モータは 180 でスローフライトを目指す。
- (3) サーボは4個でエルロンはWTCの前方、ラダー、エレベータは同じく後方に搭載。
- (4) 受信機は6ch。
- (5) 出来るだけ軽く作り浮力材は極力減らす。

でしたが、Seagullの登場で小型化が必須であることが分かりました(Seagull II 参照)。AQUASTUNT I, IIは全長 50cm、Seagullは 40cm です。Seagullのサイズにすると3.3mのプールの深さが 4.1m になったのと同じ効果があります。これはスタントを行う上で極めて魅力的です。

Seagullはミニマムサイズなので推進器に軸流ポンプの採用は困難です。そこでSeagullと同様にスクリュウと言うことになります。開発時間を短縮するためSeagullを全面的にコピーさせて頂きました。

- (1) WTCではなくセミドライハル。
- (2) モータは更に小型の130。
- (3) サーボは4個でエルロンはセミドライハルの前方、ラダー、エレベータは同じく後方に搭載。
- (4) 受信機は6ch。
- (5) 出来るだけ軽く作り浮力材は極力減らす。

と言うことになります。

## 2. ハル

ハルはSeagullと殆ど同じです。Seagullのハルの断面は円形ですが、Etudeでは船底にエルロンサーボを2個付けるため船底を平らにしました。また浮力を稼ぐためキャノピーを前方に 40mm 延長しています。

設計方針の(5)に記載したように出来るだけ軽く作るため飛行機用の低粘度エポキシレジン Z-2 を使用しました。

<http://rosa-hp.sakura.ne.jp/index.html>

このレジン分量を間違えなければ極めて高い硬度で硬化します。飛行機のペラペラの超軽量カウルにも使える優れものです。



最初にすることはエルロンサーボの取り付けです。  
これはセミドライハルを付けた後では工作がし難くなるため  
です。

金属ギヤのサーボは3mmビスでホーンの取り付けを行います。  
 $\phi 3$  の真鍮丸棒にダイスで3mmのネジを切ればサーボの出力軸を $\phi 3$  の真鍮丸棒にすることができます。ラジコンカーのオイルダンパーの部品を使えば水密状態で出力軸を船外に取り出すことができます。



写真ではBLUE BIRDのBMS-376DMG+HSが付いていますが負荷を加えた状態で電流が1個当たり1Aも流れます。そのため電池の容量不足から来る電圧降下でシステムがフリーズしてしまうという問題が発生しました。そこで現在はサーボをWAYPOINTのW-092MBに交換しています。

エルロンサーボの取り付けが終わったらサーボを取り外しセミドライハルを固定します。セミドライハルの両端と上板は2.5mm厚のFRP板です。上板には部品搭載用の開口と5mmの雌ネジを3箇所、後部板には出力軸とサーボホーンの取り出し孔2個を開けてあります。



### 3. 主翼の取り付け

翼は厚さ1mmのカーボン板の両側に2mmのバルサを貼りその上からマイクログラスで補強する所謂シャーレ工法で作りました。

AQUASTUNT Iでは翼の面積の24%であったエルロンを67%まで拡大しました。これでロールのスピードが速くなるはずですが。

少しでも軽くしようと採用したカーボン板ですが、受信障害を引き起こし受信距離を縮めてしまいました。少しでも距離を伸ばそうと受信機、ブースター、アンテナ線の張り方等々テストを繰り返し何とか使える様になりましたがこれについては後述します。



右の写真がマイクログラスを張り終えたところです。

この後ポリパテで細かい穴を埋め下塗り後塗装を済ませます。

部品の組み付けは塗装後行います



### 3. 塗装

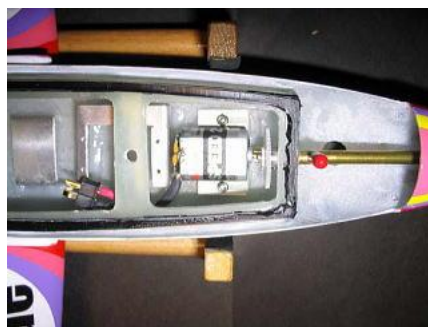
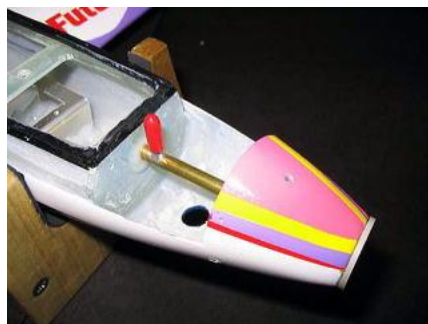
例によってウレタン塗装です。今回は 3 機同時に製作しました。右の写真がライトグリーンの 1 号機、下左の写真がライトパープルの 2 号機、そしてその右がライトブルーの 3 号機です



### 4. 推進装置

Seagullのスクリューを分けて頂き推進系はSeagull同じとしました。相違点はグリスアップ用のニップルを付けた程度です。右の写真は接着後ですが、ラダーの連結部品を通しておくのを忘れないようにします。

下左の写真はSeagullのスクリューとギヤを付けたところです。平ギヤの歯数は 42 枚ピニオンは 8 枚です。モーターは Graupner Speed 250 です(下右写真)。



### 5. 舵

通常のスラット機と同じ構成です。エレベータはプロペラシャフトの下で左右を連結します。ラダーはプロペラシャフトを通した連結金具で上下を連結しています(右の写



真)。

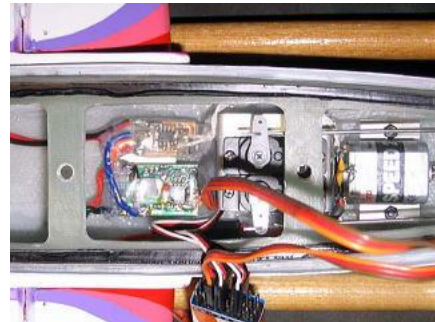
エレベータとラダーのサーボは Eagle Heavy Duty Carbon Plastic Mini Servo です。大層な名前ですが 7.87\$/個と¥600 強で買えます(下左の写真)。ロッドの取り出しはSeagullと同じ外径 1.4mm×内径 1.0mm のステンレスパイプに 1mm のステンレス線を通してあります。

エルロンは船底から取り出します。写真ではロッドの片側をロッドアジャスタにしていますが、軸を若干こじめるようなので現在は両側をボールジョイントに変更しています。



#### 6. メカ積み

Seagullに比べエルロンサーボが 2 個増えているのでスペース的に苦しいです。マグネットスイッチとアンプを船底に配置してその上にコロナの RS810 II を乗せています。バッテリーは単3のニッケル水素を仮に積んだ物を使う積りでしたが(下左の写真)、電流容量が取れないためニッケル水素の 2/3A-1500 に変更しました。またアンプのBECでは心もとないので5V のレギュレータを追加しました。



アンテナ線はセミドライハルの内側段差にコイル状に這わしていましたが(上左の写真)、受信感度が悪いので若干の余裕を持たせた後、セミドライハルの内側段差を通し後部からセミドライハルの外部に引き出し、それを上右の写真のようにハッチの上を蛇行させて前部に導き、上側ハルに孔を開けて艇体外に引き出しました。引き出したアンテナ





ナ線は右の写真のように艇体上部に張ってあります。結果的に 1 往復半這わせていますが出来るだけ互いに重ならないようにしました。


コロナのミニクリスタル(Rx)はフタバのクリスタル(Tx)と相性が悪い物があるのでフタバの Rx に交換しました。また同じコロナでも製品にバラツキがあるようです。今回は性能が良いのを選んで使用しています。

## 7. 性能

今まで作った3機と性能を比較してみます。左から AQUASTUNT I ,AQUASTUNT II ,Seagull II ,ETUDE (AQUASTUNT III) です。AQUASTUNT I とETUDEが通常の飛行機型、AQUASTUNT II とSeagull II が先尾翼型です。



	1.0m	0.8m	1.0m	1.0m	<p><b>宙返り(Loop)</b>            飛行機型は大きな主翼を持つので宙返りは得意です。先尾翼型は通常のセッティングでは宙返りが出来ないのでエレベータをフラップに接続しミキシングでエレボンを設定。エレベータにフラップミキシングを設定します。こうすることで先尾翼と主翼の間に偶力を発生させることが出来ます。AQUASTUNT II のループの直径が最も小さいのは先尾翼と主翼の間隔が小さいためと考えられます。</p>
	1.5m	0.8m	1.0m	0.8m	<p><b>逆宙返り(Reverse Loop)</b>            飛行機型はこれも得意ですが、AQUASTUNT I は直径が約1.5mと大きくなりETUDEでは逆に約0.8mと小さくなります。これは AQUASTUNT I の主翼は推進軸上にありETUDEでは推進軸の下にあることに起因していると思われます。</p>

	8.0m	1.5m	1.5m	2.0m
	<b>ロール(Roll)</b> AQUASTUNT I ではエルロンが小さく 8.0m と言う信じられないほどの距離が必要でしたが ETUDE ではエルロンの拡大 (24% → 67%) で 2.0m を実現しています。先尾翼型は主翼が 100% エルロンなので簡単にロールしますが止めるのが難しいです。			

### インプレッション

AQUASTUNT I はロールが苦手で且つワイヤーリンクで舵が残る感じでしたが、ETUDE ではエルロンの拡大でロールが簡単に出来るようになり舵も残らなくなりました。また AQUASTUNT II のジャジャ馬ぶりもなく素直で据わりの良い機体に仕上がりました。

右の図はラジコン飛行機のスポーツマンクラスの演技から出来そうな物を抜粋したパターンです。

- (1) スクエア・ループ
- (2) ハーフ・リバース・キューバンエイト
- (3) ツー・インサイド・ループス
- (4) ハーフ・スクエア・ループ・ウィズ・ハーフ・ロール
- (5) ツー・ロールズ
- (6) スプリット S
- (7) コブラロール・ウィズ・ハーフ・ロール

スポーツマンクラスのパターンから出来そうもないストール・ターンを抜いて、数あわせでもう一つツー・アウトサイド・ループスを抜き上と下のラインを一致させただけのものです。

Seagull II では安定性が悪くこの程度のパターンでも大変でしたが、ETUDE では問題なく決めることが出来ました。

F3A のゆったりとした大きな演技は無理ですが、ファンフライ的なものなら縦 8 の字もこなす事が出来ます。

ただ水の上から覗き込む形なので正確な形を描くのが至難の業になります。

2008 年 6 月に始めた水中スタントもこの ETUDE (AQUASTUNT III) で初めてまともに出るようになりました。試みも 4 年掛がりやと形になったわけです。名前が ETUDE なのでまだ始まりかも知れませんが取り敢えずここで一区切り付けたいと思います。

以上

