

ループ、スピン、バレルロール…

3chラダー仕様で安定フライト



安藤 由隆

15FP搭載 オリジナル 飛行艇

レイクスター

水上機冥利

近頃では、水上機の飛行を楽しむために、1年中を通して近隣の湖や河川に通われている方もおられるとか？ 私には、とてもそのような根性はありません。しかし、夏に向かうあたりから知らず知らずのうちに水上機を準備している自分を振り返ると、あまり人のことは言えそうにもありません。

さて、1年に1機は新作の水上機を…と心に決めていた私は、晴れて願いどおり、今年もオリジナル飛行艇を完成させることができました。

テクニカル・データ

全幅	1,220 mm
全長	920 mm
全備重量	1,000~1,200 g
主翼面積	21 dm ²
翼面荷重	47~57 g/dm ²
RC装置	3ch (ラダー、エレベーター、エンコン)
エンジン	10~15クラス

■1年に1機は水上機をオリジナルで…と語る安藤由隆氏。本誌に掲載をお願いして4機目となる今回は、そのスタイルも可愛らしい小型飛行艇が完成した。セッティングの難しそうな本機だが、ご当人もビックリの安定飛行を披露してくれた。

あまり大作とは言えませんが、手軽に作れて安定良く飛ぶことを主として設計しました。また、こんな実機があっても良いのでは？ というので、そのイメージをデザインしてみました。飛ばしてみるとなかなかムードがあって、大変気に入ってしまいました。まさに水上機冥利です。

材料の調達

飛行艇は胴体がフロートを兼ねているので、フロートを作る分の手間が省けますが、本機のようなパイロン形式のエンジン搭載機では、飛行のセッティングで苦しめられることが意外に多いのです。ところが本機の場合は、私が想像していたよりも実に安定したフライトを見せてくれました。これなら、みなさんにも製作をおすすめできると思い、筆を執ることにした次第です。

さて、本機製作に必要な材料は、第

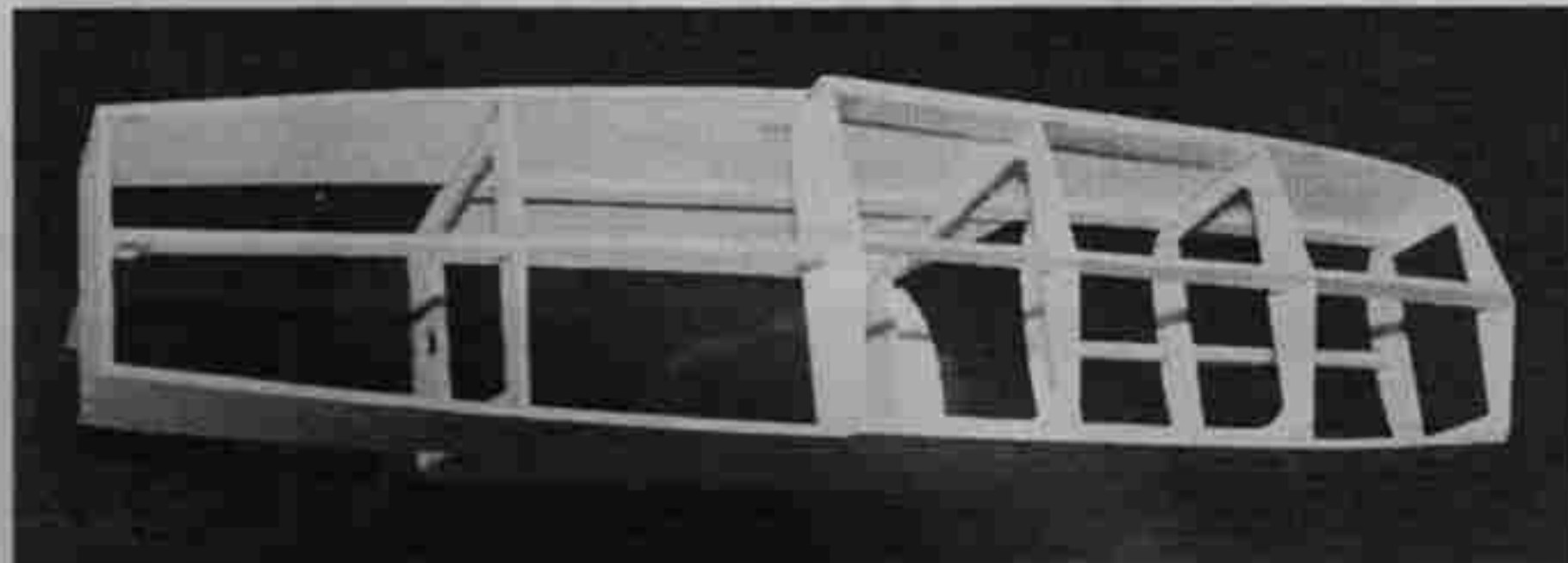
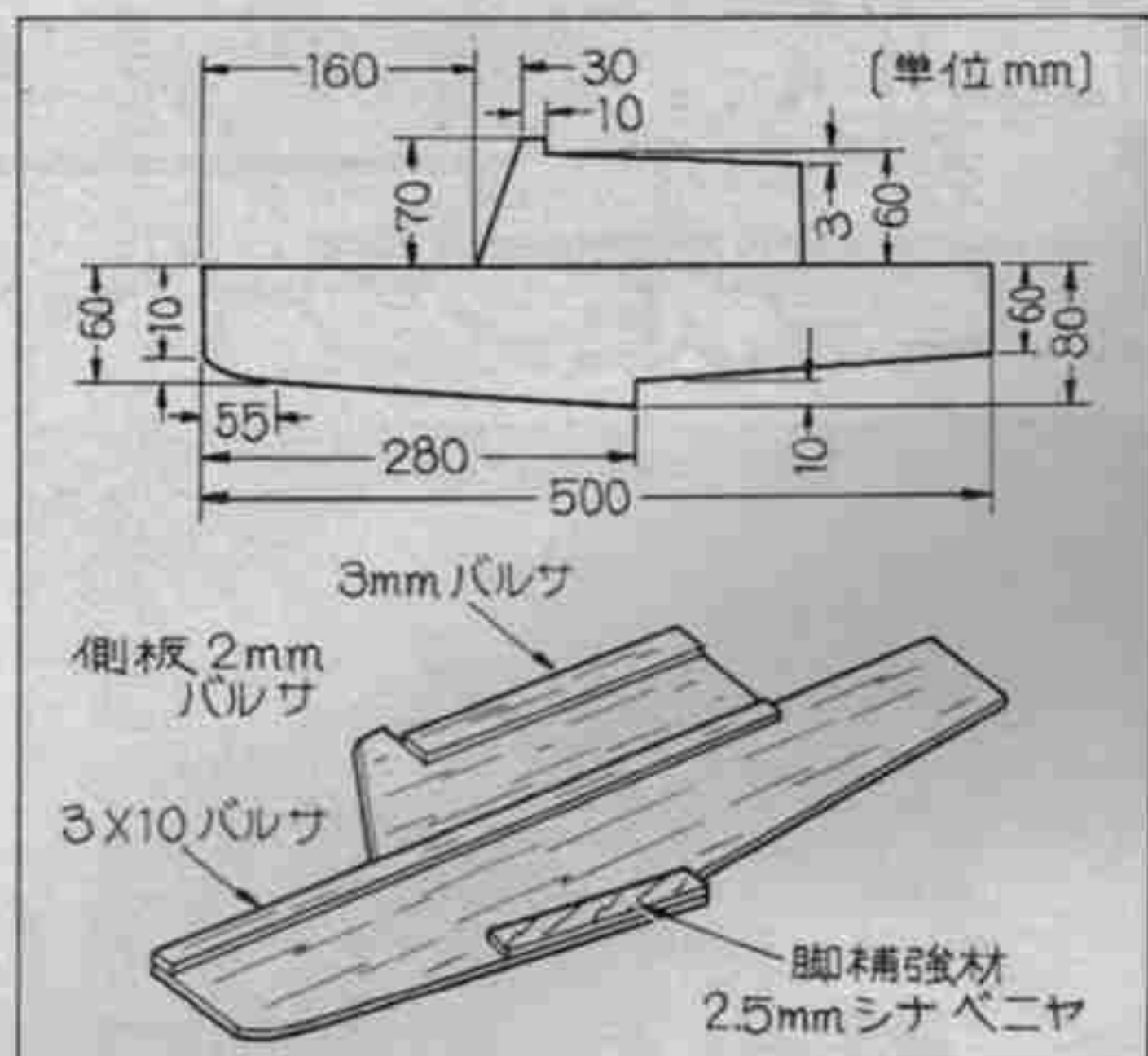
1表のとおりです。また、バルサ材はすべて長さ600mmのもので製作できるようにデザインしてありますが、バルサ購入時は、軽量で丈夫なものを選ぶようにして下さい。それから、角材の入手がむずかしい場合は、特殊なものを使うわけではありませんので、板材から切り出しても良いでしょう。

接着剤については、30分硬化型のエポキシと、20g入り瞬間接着剤のバルサ用、堅木用がそれぞれ1本ずつあれば充分です。使用箇所については下記のとおりです。

〔エポキシ〕 エンジン・マウント部。主翼中央部。エンジン・ポッド及び翼端フロートの支柱。その他、強度が必要と思われる部分。

〔バルサ用瞬間接着剤〕 バルサ同士の接着全般。

〔堅木用瞬間接着剤〕 バルサと堅木の接着全般。



↑写真1 / 2.5mmシナベニヤと3mmバルサで構成された組立途中の胴体(艇体)。

←第1図 / 胴体側板の寸法。

→第1表 / 本機の製作に必要な材料。

材料 (単位mm)	数量
2×80×600 バルサ	10枚
3×80×600 バルサ	1枚
5×80×600 バルサ	3枚
20×80×600 バルサ	1枚
5×5×900 バルサ	2本
3×10×900 バルサ	1本
10×20×900 バルサ	1本
5×5×900 ヒノキ	4本
5φ×900 ヒノキ	1本
2×10×900 ヒノキ	1本
2.5×300×300 シナベニヤ	1枚
2.3φ真ちゅうパイプ	1本
2.6φピアノ線	2本
1φピアノ線	1本

胴体(艇体)の製作

側板は2mmバルサから切り出しますが、第1図のように左右対称に作っておきます。そして胴枠は、172ページに示した原寸図面より、2.5mmシナベニヤと3mmバルサから切り出します。これを組み上げれば写真1のようになりますが、組み上げるとき、センター・キールを同時に取り付けると、胴体の狂いが出にくくなります。後は底面と上面フロント部分をブランクします。

次に上面後部の仕上げをしますが、その前に10×20バルサ角材と2×10ヒノキ材を組み合わせて、第2図のようにテールのブームを作ります。このとき、エレベーター用のフレキシブル・チューブを忘れずに組み込んでおくようにします。このテール・ブームが完成したら、写真2のように組み上げて、上面後部も完成となります。

さて、艇体の前部と後部は、20mm厚のバルサを貼り合わせてブロックを作ります。そして、ポイント接着で仮止めした状態で、胴体ラインに合わせて整形した後、もう一度取り外して内部を十分に肉抜きします。その後、本接着を行えば、胴体は生地完成となります。

キャノピーの加工

キャノピーと言うほどの代物ではありませんが、私の場合は、写真3のように10mm厚と20mm厚のバルサを貼り合わせて整形したものを使い、エンビ板を加工しました。実のところ、エンビ板と言っても文房具店で売っている安価なカード・ケースを利用したもので、これに整形したバルサ型を押しつけながら、お湯に浸せばでき上がりです。

ところで、お湯の温度はどのくらいが良いか…と言えば、手頃な鍋で一度沸騰させ、火を止めてから5~10分ほど置いた頃合いがちょうど良い温度のようです。あまり温度が高くと、白くかおれが出ますので注意して下さい。それから余談になりますが、お鍋を使うときは“山の神”が留守の間に行方不明で、私は見つかってしまい、大目玉です。ごめんなさい!

でき上がったキャノピーは、取付部に合わせながら、少しずつカットして行くと切りすぎることがありません。また、取り付ける前に胴体側の内部を着色しておくようにします。

主翼の工作

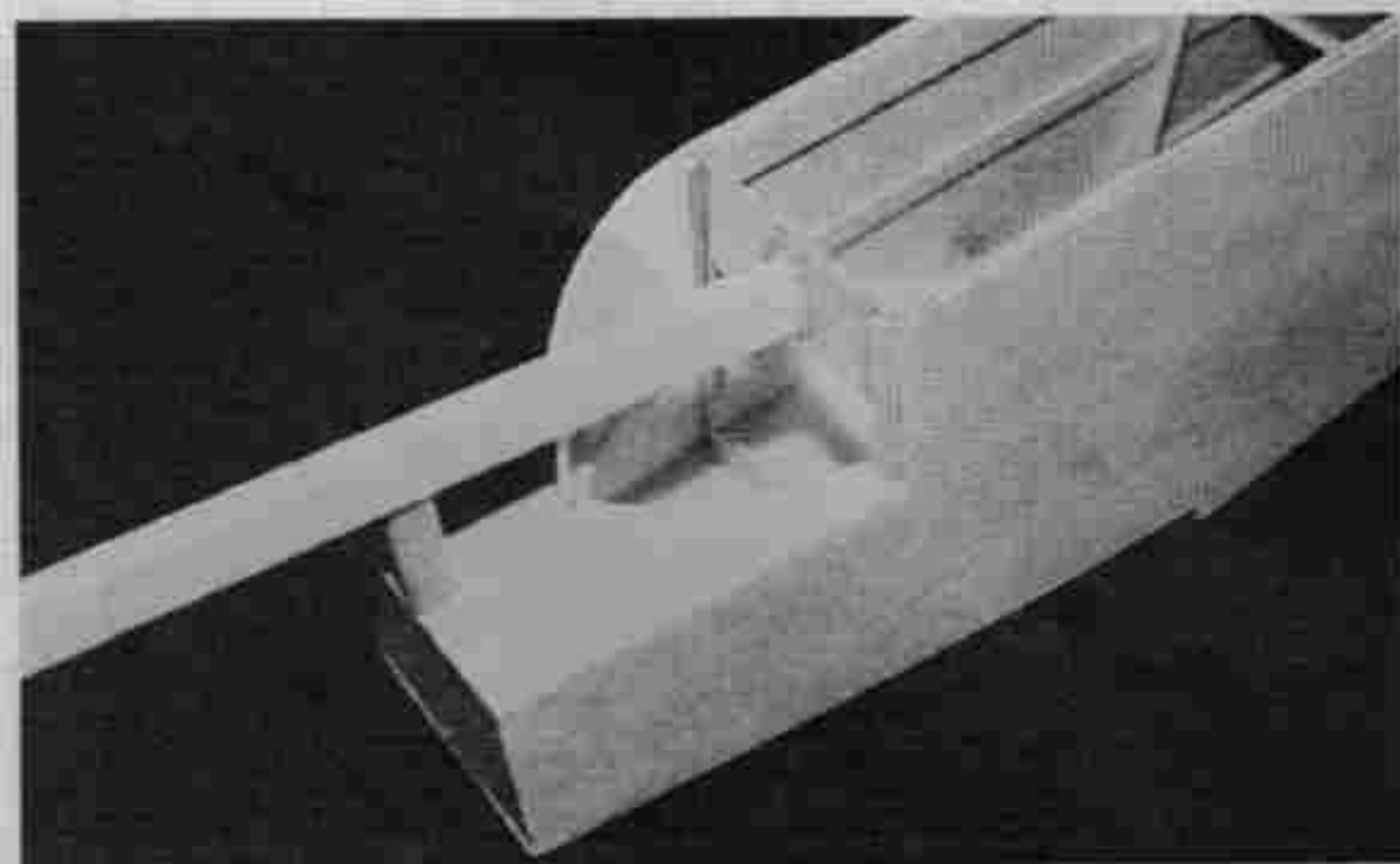
主翼は、実にオーソドックスな構造

です。あまり苦勞する部分はありません。また、単純に工作できるように考えました。例えば主翼のコードは180mmで、翼厚22mm(12.2%)です。そして、リブ間隔は中央部で40mm、翼端は50mmとなっています。

これだけのデータが揃っていれば、今までに何機か市販のキットを製作したことがある人なら、おそらく図面がなくても仕上げられると思います。

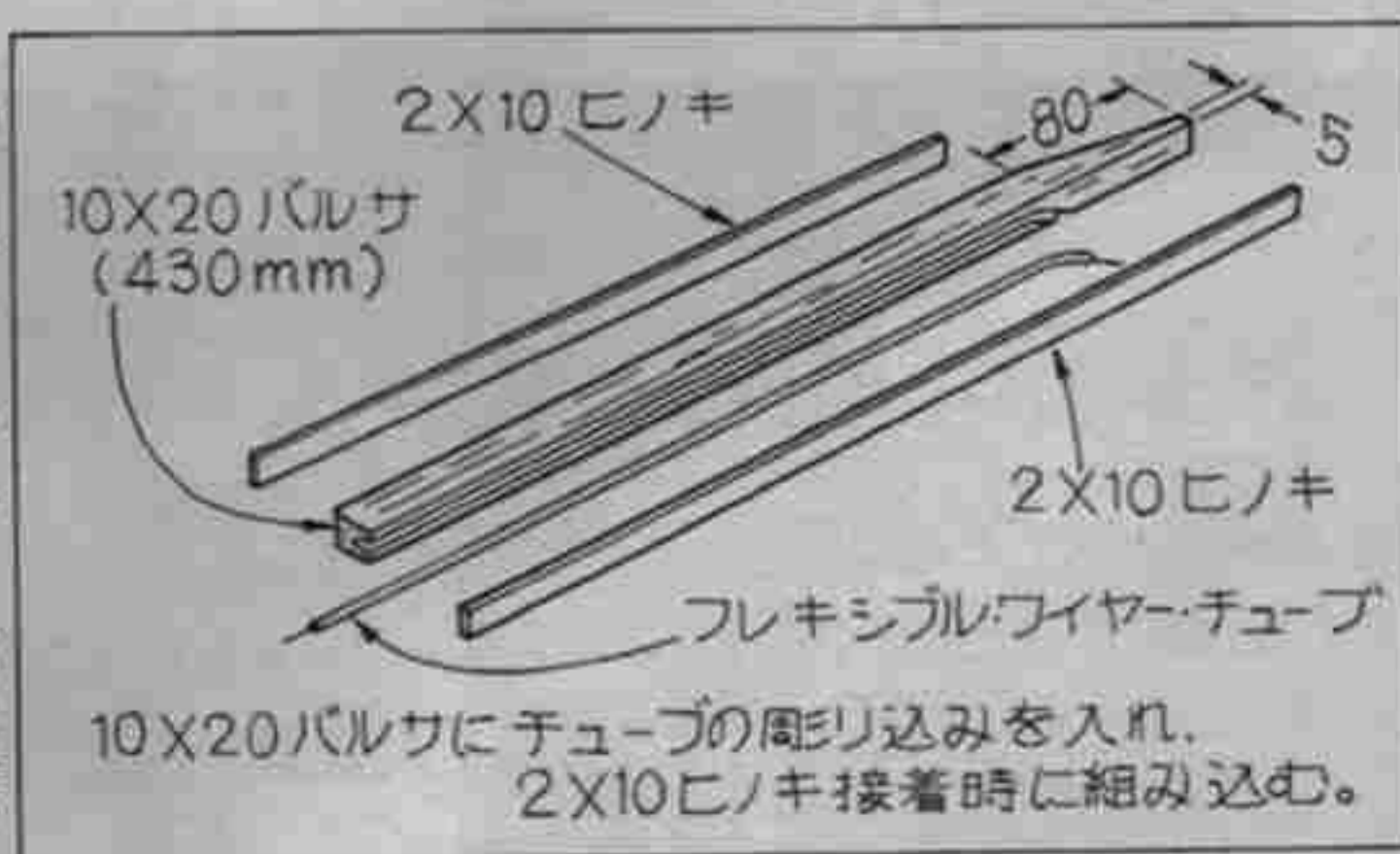
リブは、まず原寸図から2.5mm厚ベニヤを2枚ほど切り出しておきます。そして、このベニヤ・リブを治具にして、写真4のように一気にバルサ・リブを削り出します。それから、でき上がったリブのうち、中央部に使用するものは、下面にブランクができるようにカットしておきます。

本機の場合は、リブができ上がれば組立ては簡単です。これは第3図を参

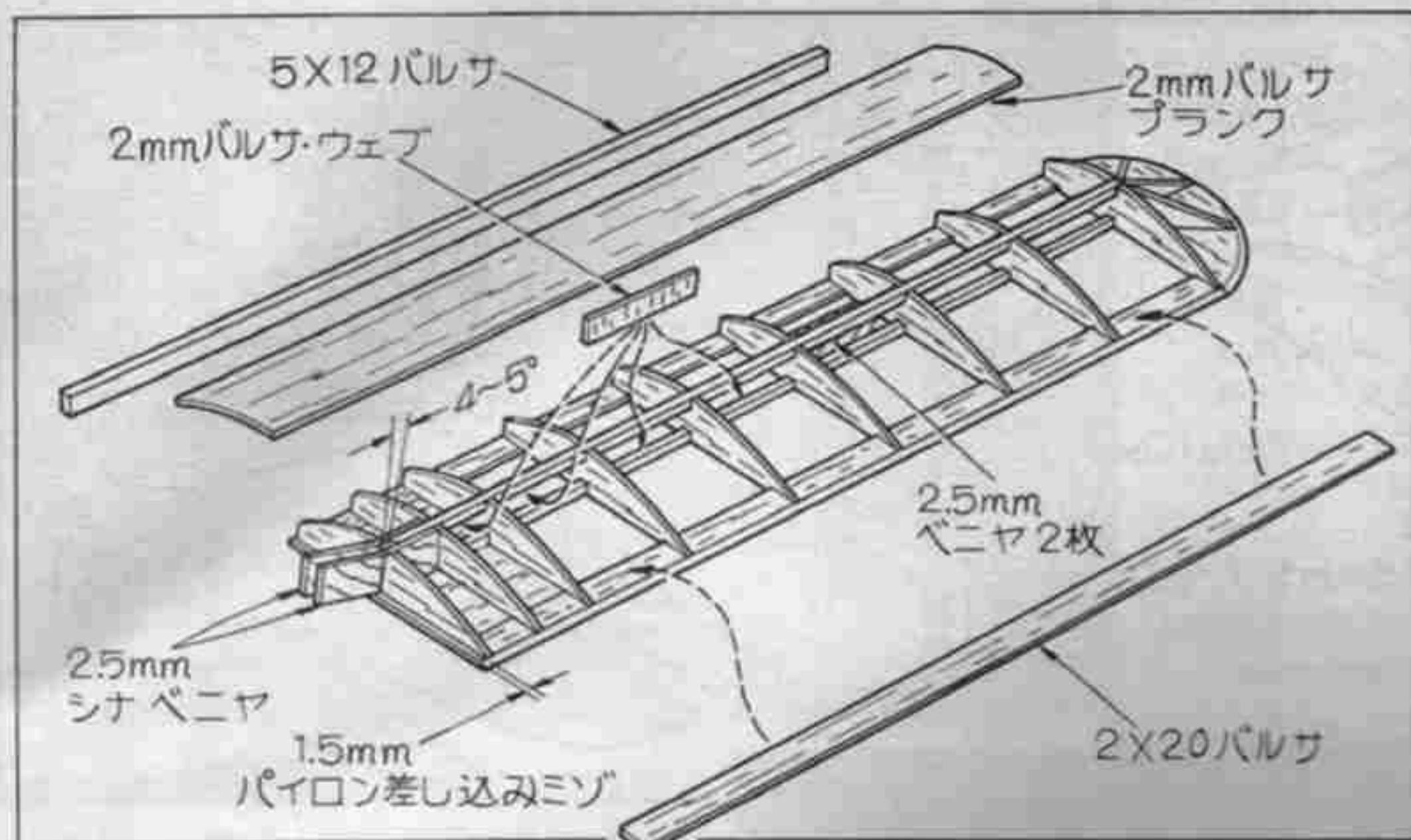


←写真2 / 胴体にテール・ブームを取り付ける。

→第2図 / テール・ブームの製作。

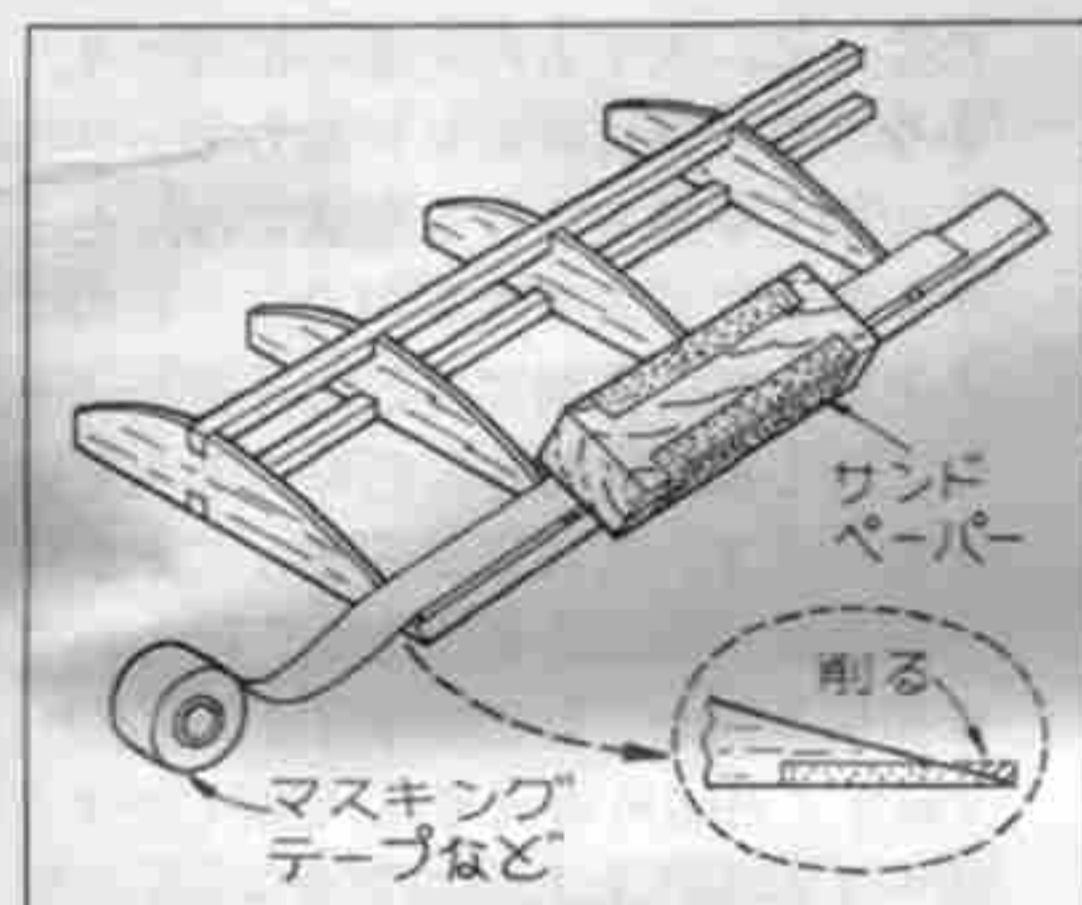


10×20バルサにチューブの彫り込みを入れ、2×10ヒノキ接着時に組み込む。

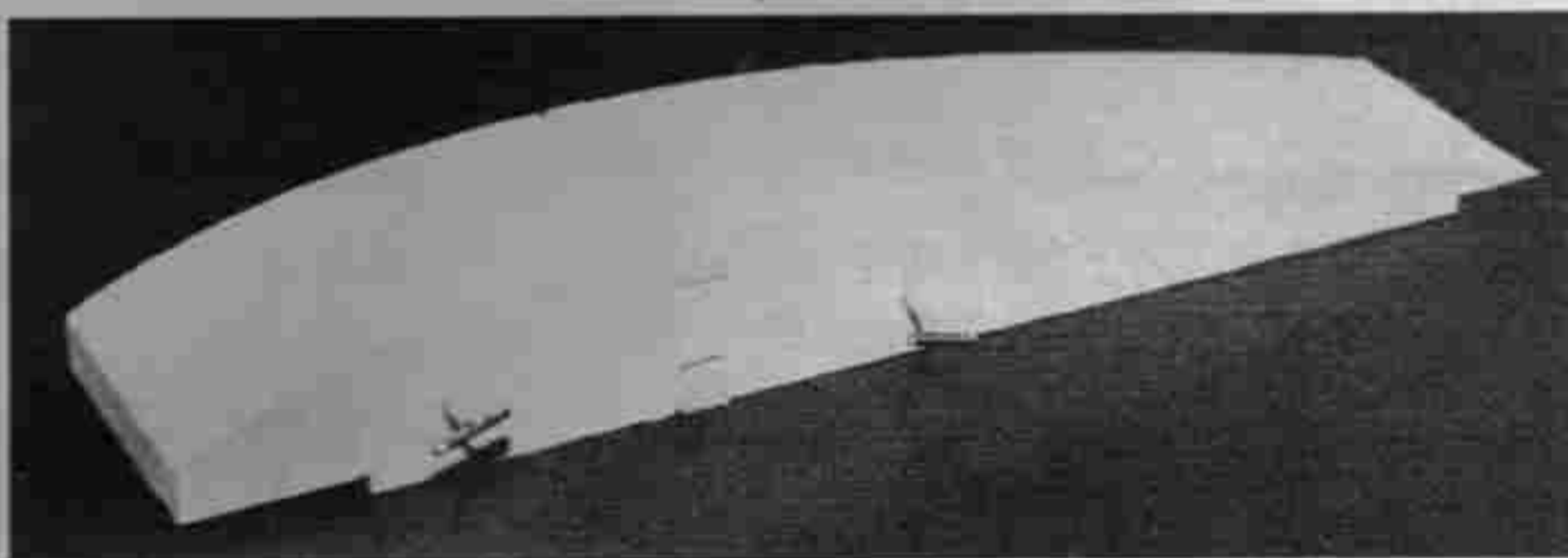


↑写真3 / キャノピーは、エンビ板をバルサの型に押し付け、カーブを付けて製作。

↓写真4 / 主翼リブは2.5mmベニヤの治具を用いて、一気に削り出す。



↑第3図 / 主翼を組み立てる。
←第4図 / 主翼後縁材をクサビ型に仕上げる。



考に組み上げて下さい。それから、中央部の結合時に上反角を付けますが、片面を定板などに置いた状態で、もう一方の翼端リブのところか80~90mmあればOKです。また中央部のリブは、エンジン・パイロンのベニヤが入るように、片翼1.5mm (両方で3mm) ずつの間隔を開けて接着しておきます。

それから、主翼後縁材をくさび形に整形しますが、これは第4図を参考に工作して下さい。こうすると、リブと一緒に削ってしまうことがありません。また、スパーについては、翼端フロートが波に取られたときの強度を考慮して、5×5ヒノキ材にしましたが、意外と丈夫ですので、バルサの角材に変更しても良いでしょう。

エンジン・ポッドの工作

エンジンは15FPを使用しますが、簡単に仕上げられるようにラジアル・マウント方式としました。組立ては第5図のとおりですが、私の場合は、軽量化のために燃料タンクのハッチを工作しませんでした。しかし、タンクがトラブったときのことを考えると心配ですので、みなさんは取り付けのように工夫して下さい。

また、組み立てるときにエンコン用のフレキシブル・ワイヤーとチューブ

を組み込んでおくようにします。このとき、曲がりが強くなりやすいので、ワイヤーがスムーズに動くように注意しながら、位置を決めて下さい。

主翼への取付は、胴体、主翼、それに尾翼が取り付けられた状態で、位置決めしながら行うと良いでしょう。

尾翼の工作

尾翼は軽量化とテール・ヘビー防止のために、5×5と5×15バルサの角材を組み合わせて仕上げました。図面を拡大せずに製作する方のために、水平尾翼の寸法を記しておきます。まず、全幅は460mmで、コードは120mm(エレベーターは40mm幅)です。そして翼端は半径60mmの半円です。

ところで、軽量化のために水平尾翼はぎりぎりの最小面積で計算していますので、これ以上小さくしないで下さい。大きくなる分には問題はありません(垂直尾翼も同じ)。また、仕上がった尾翼は、塗装、フィルム貼りを問わず、最後に接着するのが一番手間のかからない方法のようです。

翼端フロートの工作

翼端フロートは第6図を参考にして下さい。フロートは2mmバルサのみで、支柱は図のように3mmバルサに2.5mmシナベニヤを貼り合わせて、断面を流線型に加工します。ピアノ線は2.6mmφで、支柱に取り付けた後、糸で固定

するようにします。また翼への取付は、ヨシオカ・モデル・ファクトリーから発売されている脚止めを使用しました。

陸上用主脚の工作

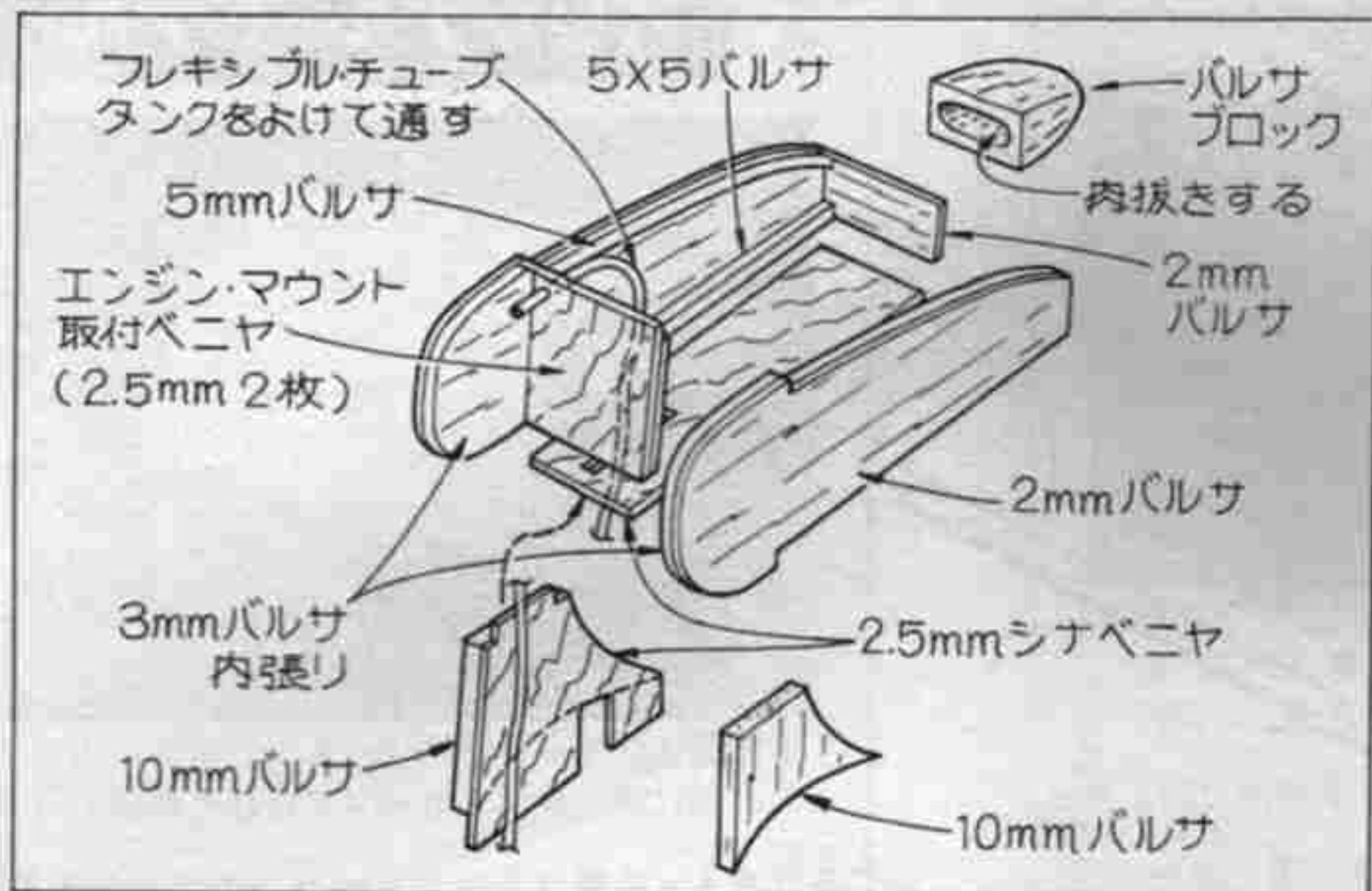
実は本機の場合、水上専用機として図面を描いたのですが、工作の途中から陸上機仕様にもできないか...と考え始め、付け加えることにしました。ピアノ線をハンダ付けする方法ですので、少々工作は面倒ですが、これは写真5と第7図を参考に取り付けして下さい。

それから、尾輪は水中舵と兼用にできるものを使用しますが、本機の場合は、小型のピンテージ・タイヤを利用しました。また、主輪はテトラの55mmφスポンジ・タイヤを使用しました。

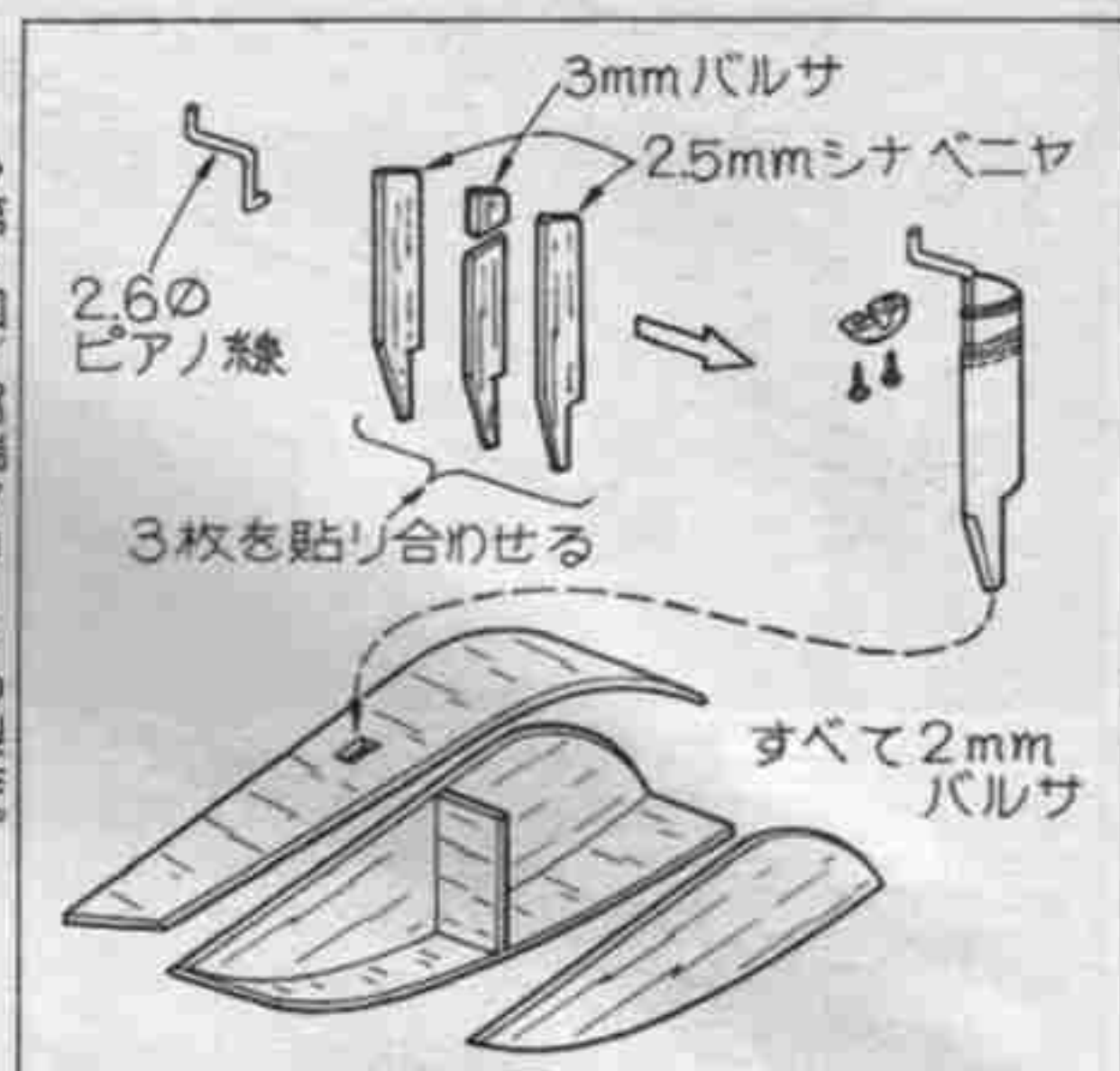
被覆と塗装

本機の場合は全面絹張り仕上げとしました。絹はピンクを全面にドープで貼り付け、目止めまで行いました。その後、胴体などの白の着色はイリサワのウレタン・スプレーで行いました。そして、窓の着色を行い文字を貼り付けて、最後にクリアのウレタンをあっさり全面に塗って仕上げました。

ところで、塗装は重くなりがちですので、最終仕上げの状態でも、バルサの木目が残っている程度の仕上げにしかできません。もし、これが好ましくないと思われる方は、フィルム貼りで仕上げると良いでしょう。防水を兼ね



←第5図/エンジン・ポッドの製作。



→第6図/翼端フロートの製作。

て最後にクリアのウレタンを吹き付けておけば万全です。

エンジン、RC装置の搭載

エンジンは前述のように15FPを、OSから発売されている専用のラジアル・マウントで取り付けました。

リンケージについては、工作途中でエンコンとエレベーターのフレキシブル・チューブを組み込んでいますので、簡単に行えると思います。後はラダー用のワイヤー・リンケージのみですので、全体に手間がかかりません。

それから、使用サーボは軽量化を考えて双葉電子のFP-135Sを2個と、エンコン用にFP-143の超小型サーボを選びました。また、受信機も軽量のFM5ch用を使用しました。バッテリー

ーについては500mAhを使用しましたが、250mAhでも充分だと思います。

フライト前の確認

さて、私のレイクスターは全備重量1,160gで仕上がりました。これで翼面荷重は約55g/dm²ですので、少々重い気がします。もし、みなさんが製作されるときは、1,200gが上限と考えて、軽量化に努力して下さい。因みに写真6の生地完成時で、560gでした。

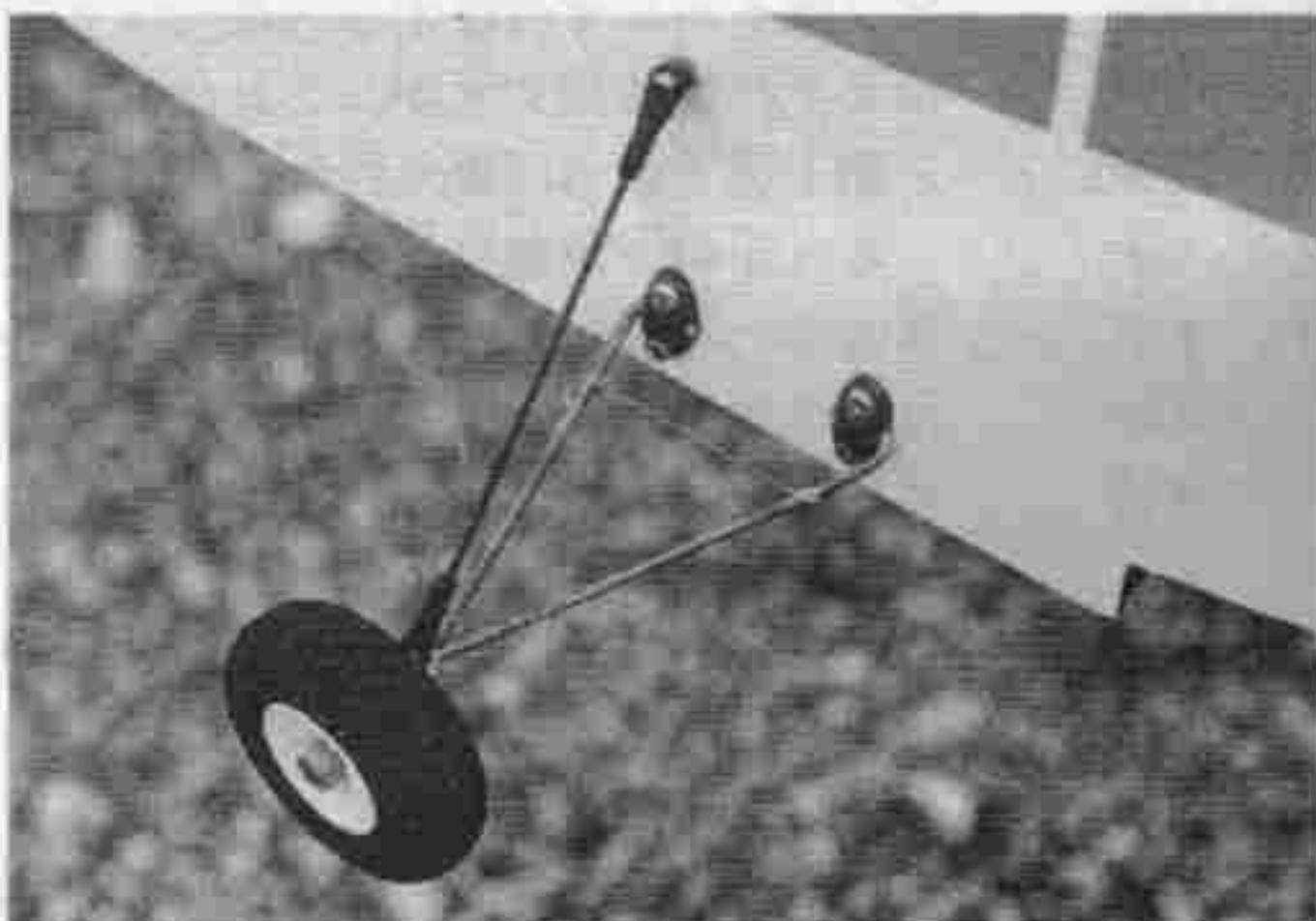
ところで、私はテール・ブームの剛性について心配していましたが、やはりでき上がってみると、左右方向に弱さを感じました。そこでテトラのワイヤーSを使用して、水平尾翼と主翼に張り線を取り付けたところ、ガッチリとした手応えとなりました。

重心位置については、先ほども述べたように、上下方向の重心位置より、かなり高位置にエンジン推力モーメントが働く本機のような形式では、セッティングに苦勞するものです。そのことを考えて、図面に示した位置か、それよりも前方に持って行くことが重要となります。これは是非守って下さい。

因みに“重心と飛行安定”について、松田恒久氏が「RCフライト・ガイド」(’93年7月臨時増刊号)に理解しやすく述べておられます。

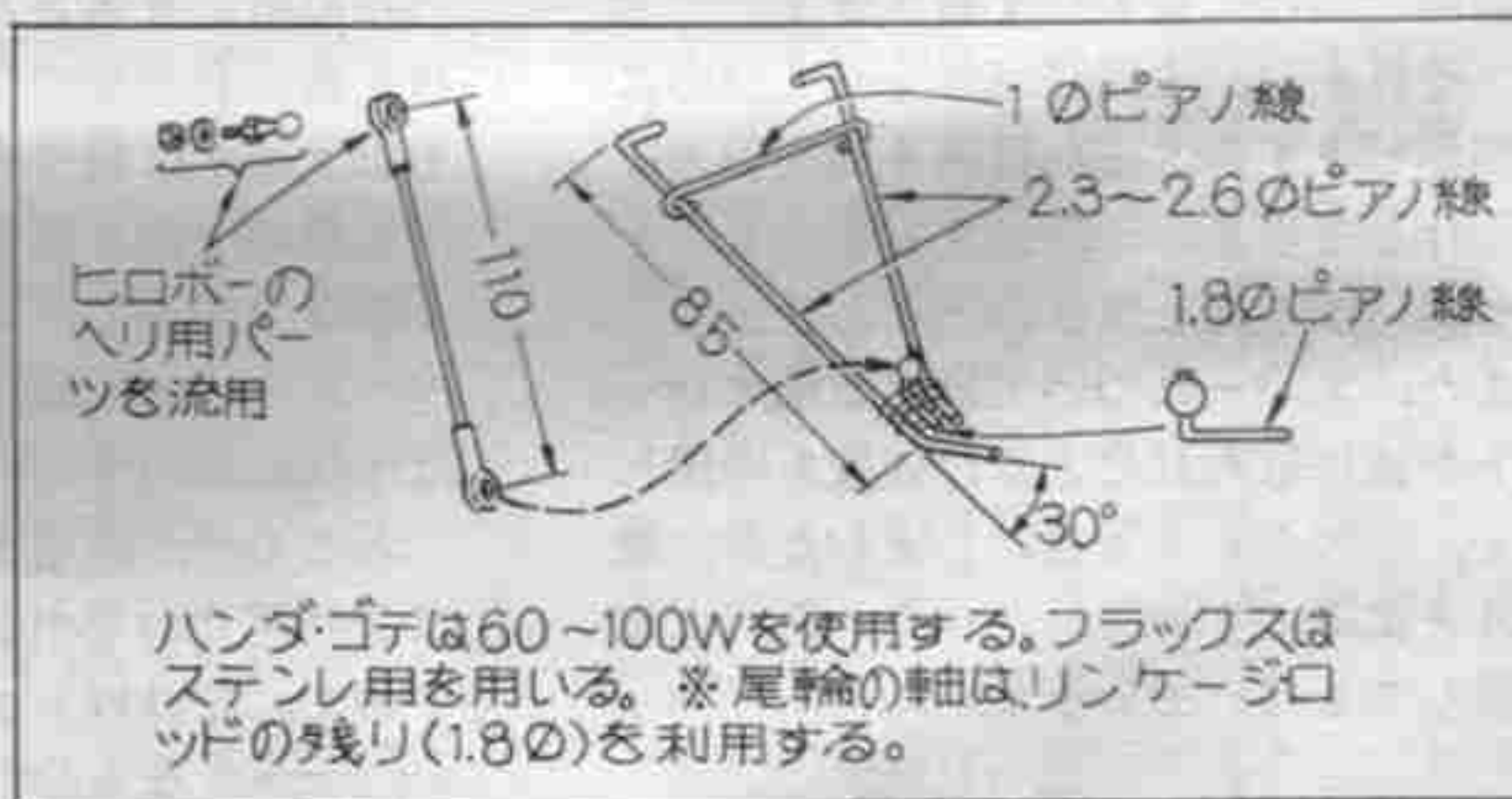
初飛行は陸上仕様で

今年は仕事の都合でなかなか休みが取れず、“水上機飛ばし”へまだ一度も行っていない。また、クラブの水上機遠征飛行会も7月の終わり頃の子定なので待ちきれません。ところが、本



←写真5/本機は陸上機としても楽しめるように、主脚を取り付けた。

→第7図/陸上機用主脚の製作。



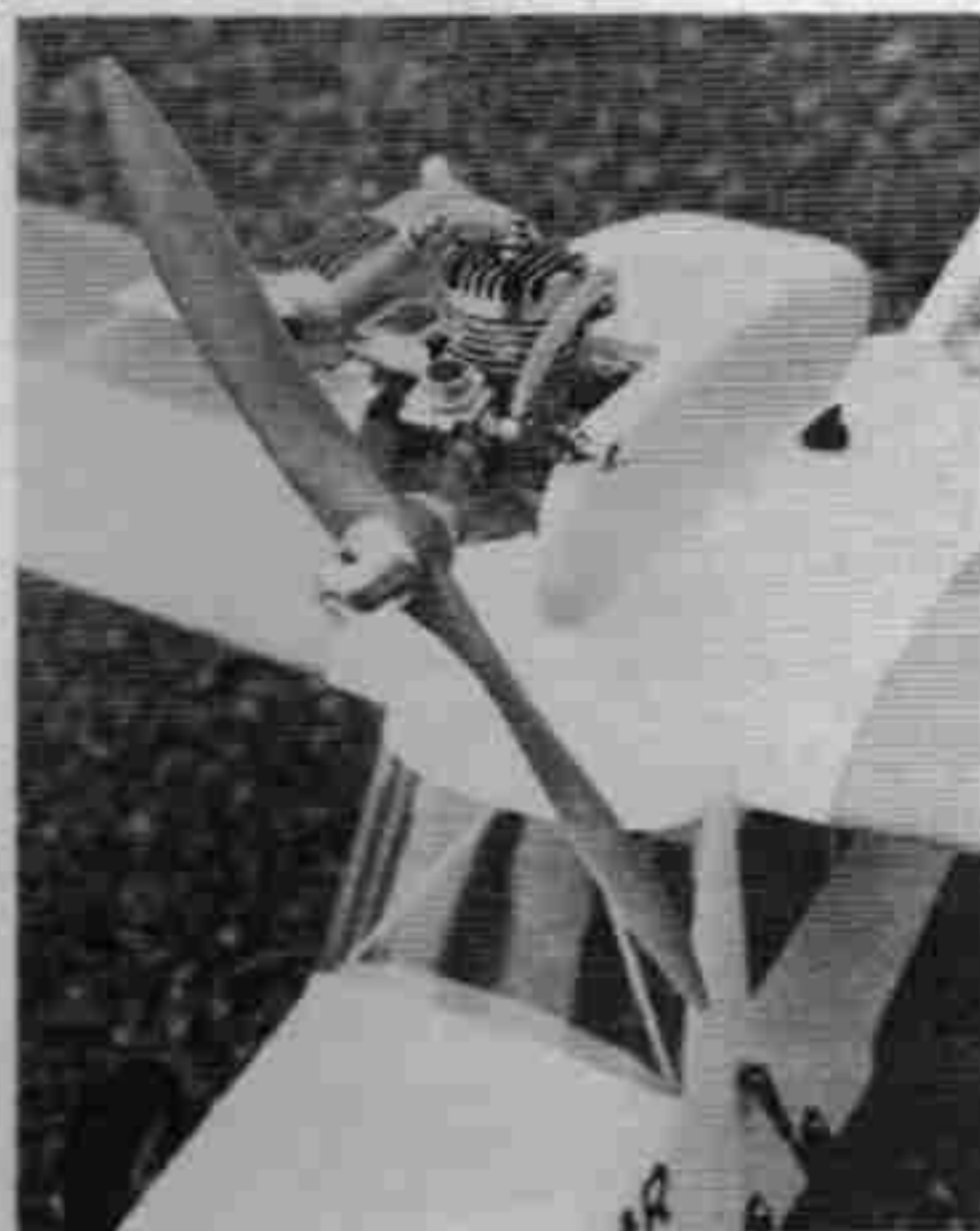
ハンダゴテは60~100Wを使用する。フラックスはステンレ用を用いる。※尾輪の軸はリンケージロッドの残り(1.8の)を利用する。



←写真6 / 生地完成となった本機。この状態で重量は560gだ。

→写真7 / パイロン上のポッドに、ラジアル・マウントで固定されたOSI5FPエンジン。ペラはAPC 9×5。

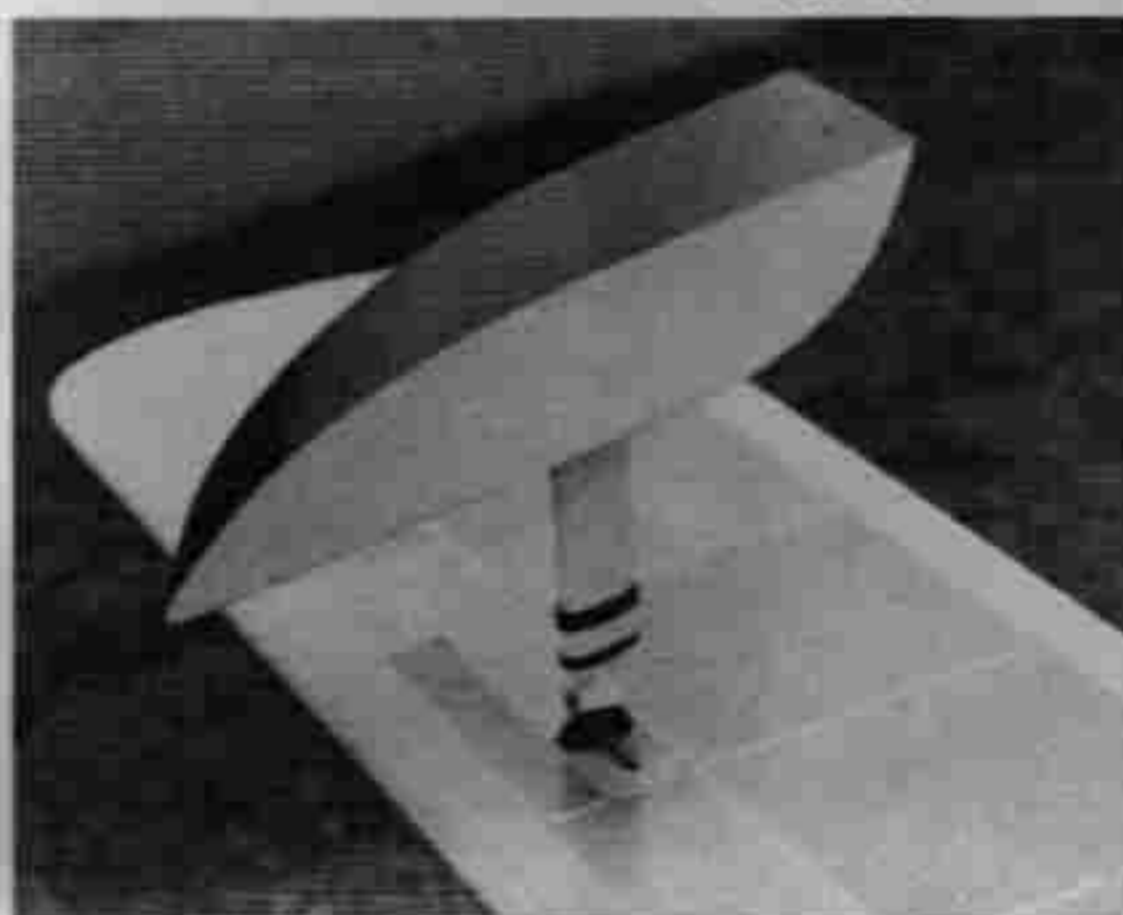
↓写真8 / 翼端フロートの取付状態を下面から見る。



機は水陸両用仕様ですので、まずは陸上で飛ばしてみることにしました。

初飛行当日は曇りで微風です。まずはエンジンを2タンクほど、甘めに回して慣らしを行います。3タンクめで初フライトです。エンジンを始動、最初にアイドルと立ち上がりを見ましたが、良好のようです。因みにプロペラはAPC 9×5です。もし、MKやヨシオカのプロペラを使用するときは、9×4くらいが良いでしょう。

クラブ員に離陸位置に運んでもらいました。「いざ出発！」とばかりエンジンを吹かします。エレベーターは前のめりを防止するためにフルアップです。走り始めたら、徐々にエレベーターを抜いて行きます。機体が左へ取られて



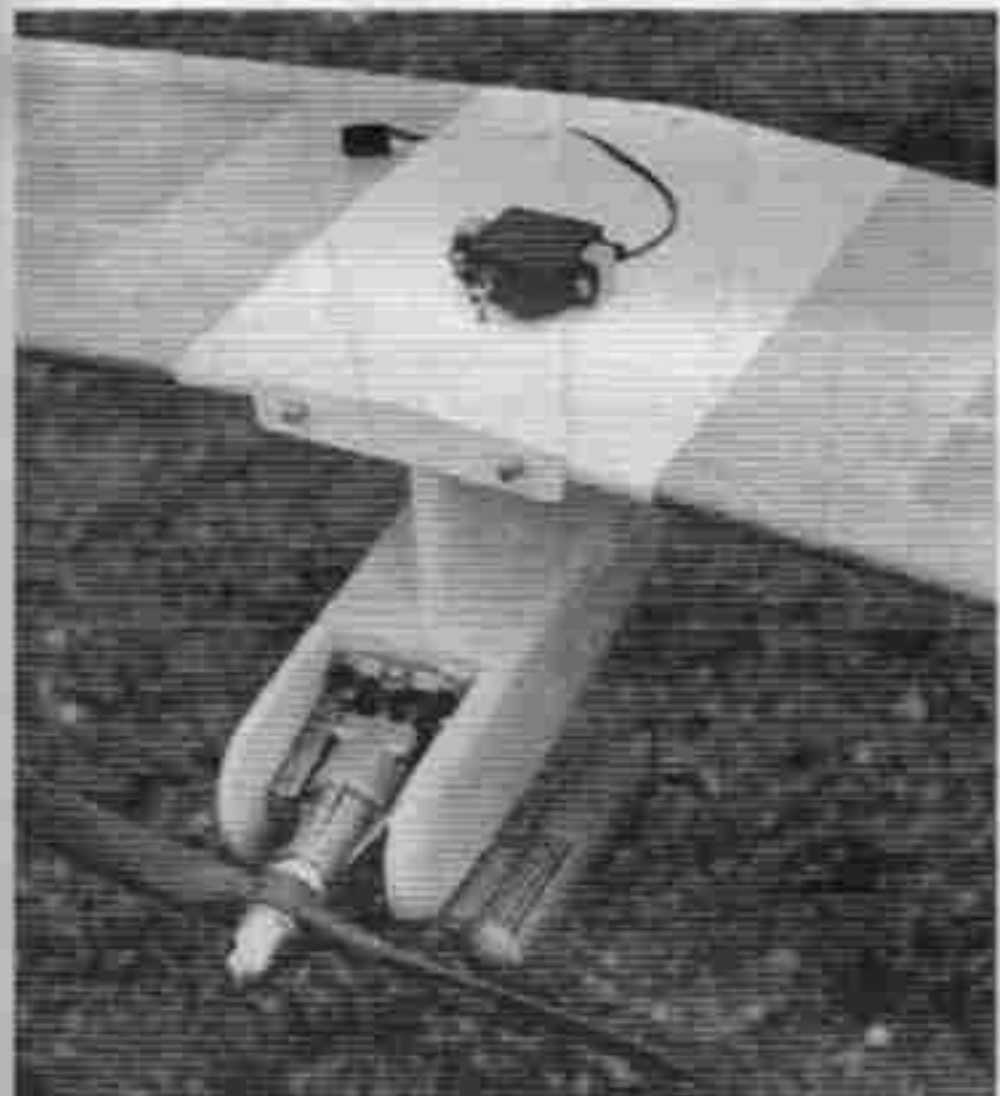
行くので、ラダー・スティックを右へ切りますが、「あっ、効かない」と思ったとき、ふっと気がつきました。これはラダー機でした。

すかさずエルロン・スティックを右へ当てて方向修正、と同時に離陸してしまいました。上空でのトリムは、エレベーターを2コマほどダウン側へ修

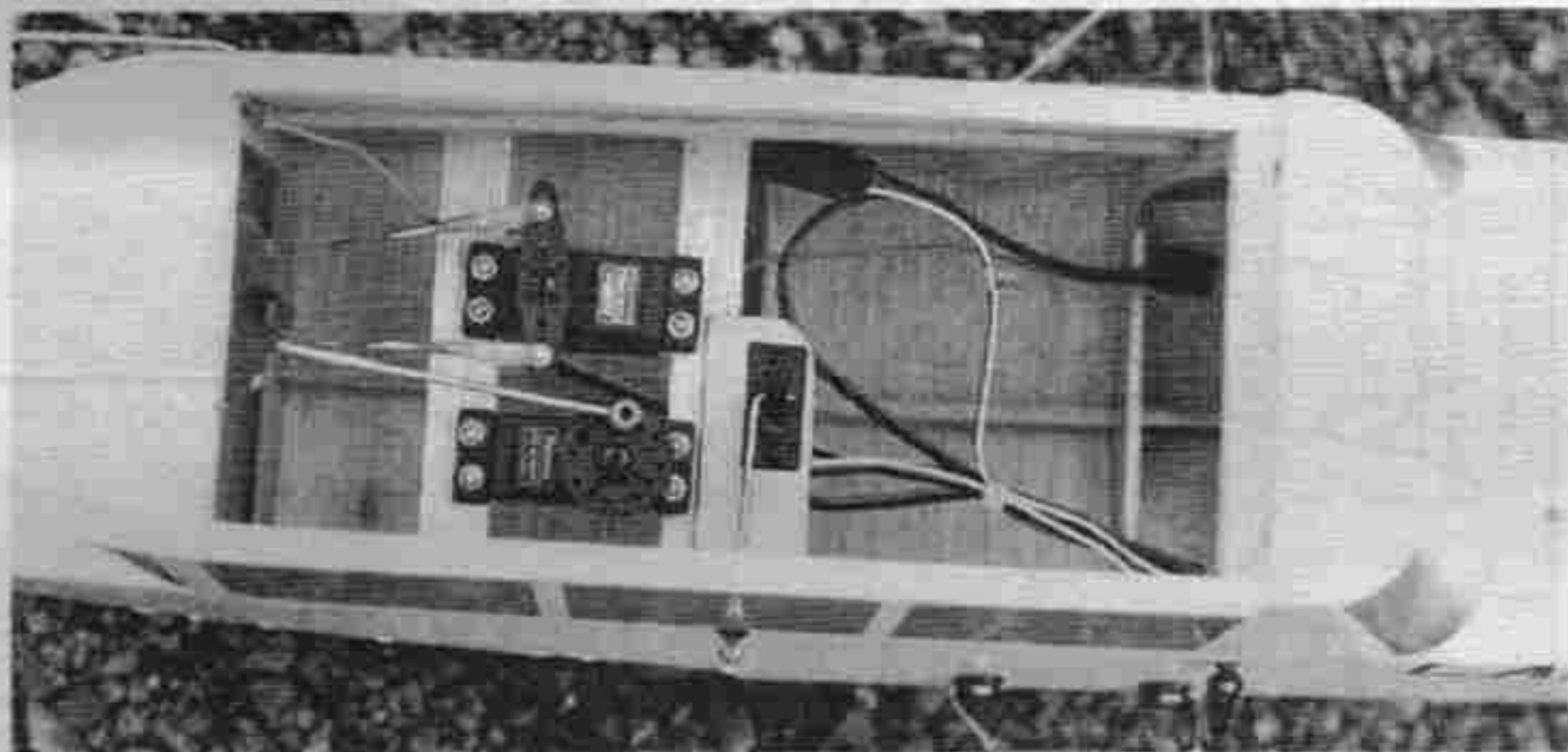
正して水平飛行です。本機のような形式の機体は、エンジンを絞るとノーズ・アップ癖が出やすいのですが、全く問題ありませんでした。実にスムーズで、通常機と変わりありません。

旋回については、不思議なほど調子が良いのです。普通、ラダー機は舵を切ったときに偏揺れを経験することが多いのですが、本機は何故だかその動きは感じられません。実にエルロン機のようなフィーリングなのです。また、旋回時の巻き込みもありません。

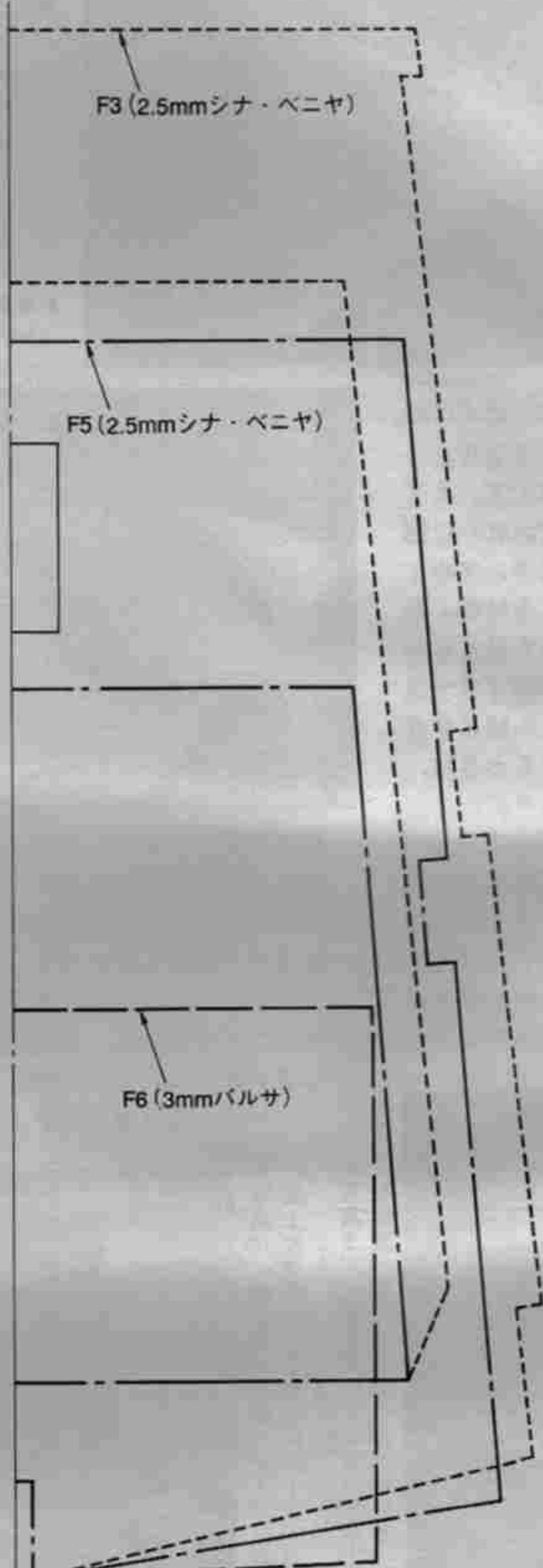
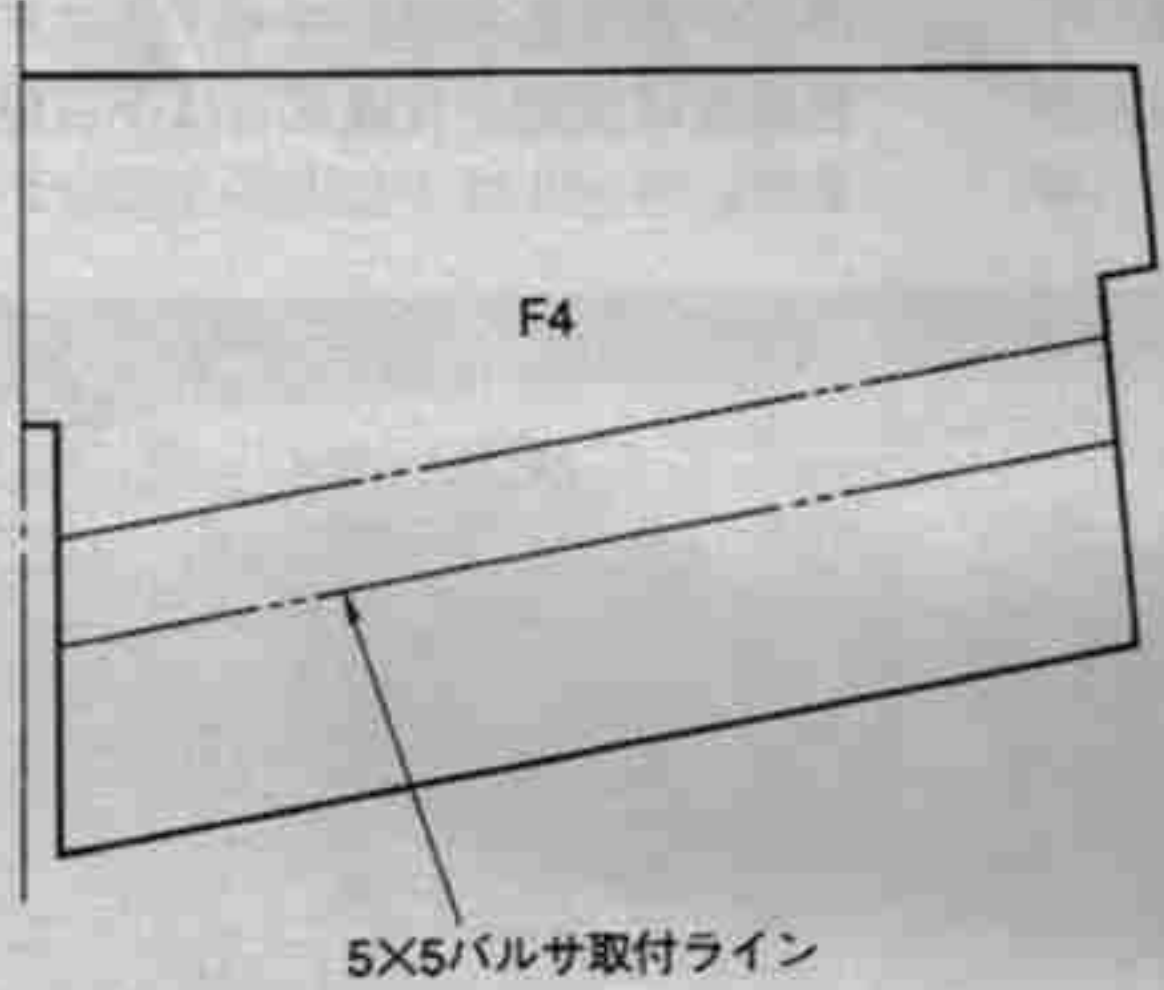
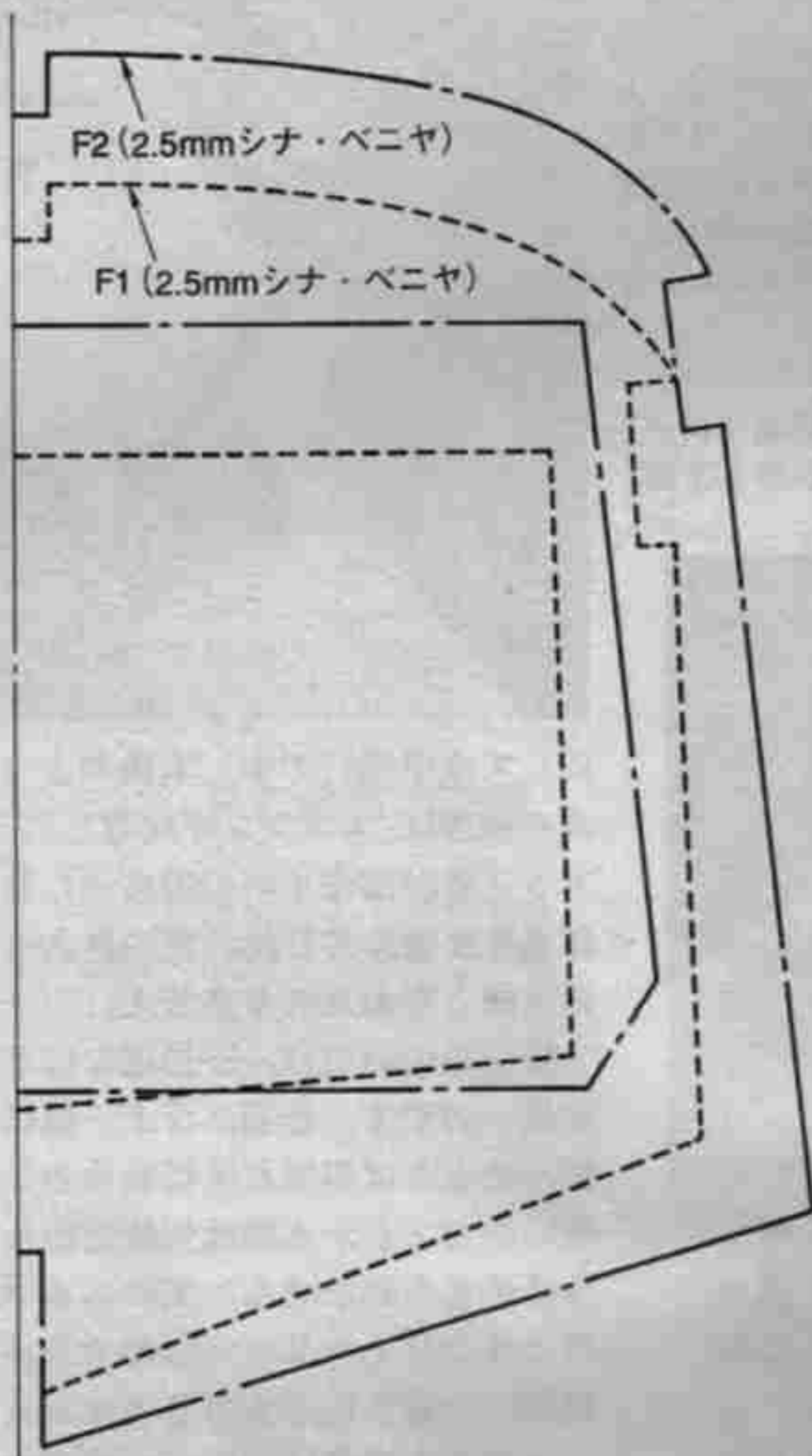
上空での演技は、ラダー機ですので限度がありますが、ループやスピンは得意なほうで、背面飛行は不可能です。また、ロールは少し上昇させながらラ

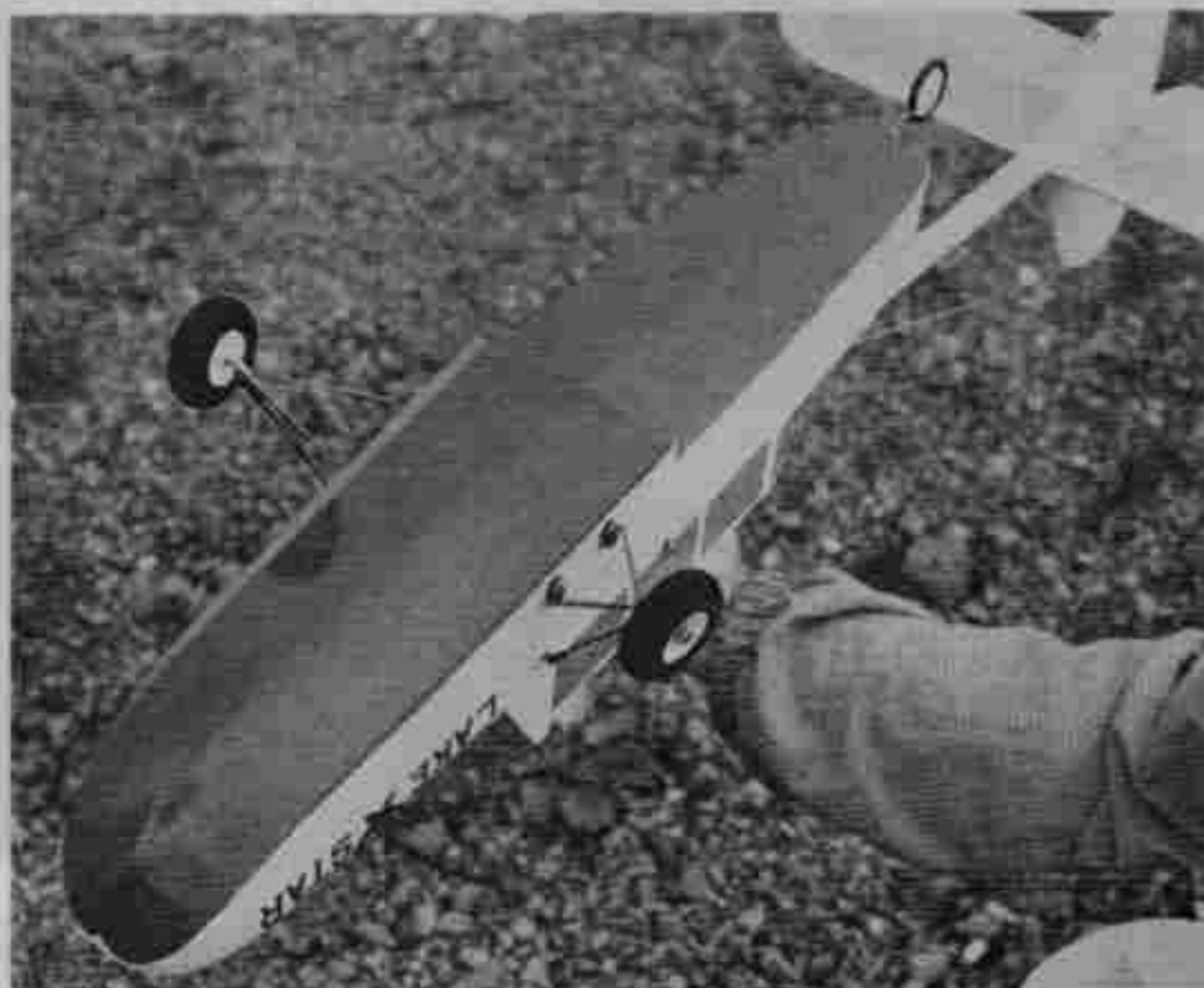


→写真9 / 主翼下面にエンコン・サーボを配置。ワイヤーでリンクされる。
→写真10 / 胴体内の状態。サーボは画面上がラダー、下がエレベーター用。



レイクスター胴枠、主翼リブ原寸図





←写真11 / 胴体(艇体) 下面を見る。

→写真12 / 胴体後方に陸上機用の尾輪が見えるが、これは水中舵としても立派に機能。小型ビンテージタイヤを利用した。

↓写真13 / 尾翼まわり。軽量化のために、バルサ材を組み合わせて製作している。

ダーをどちらかへ一杯に切ると、バレル・ロールができます。このとき、背面でエレベーターを当てると、ロールが止まってしまうので、大きなバレル・ロールしか行えませんでした。

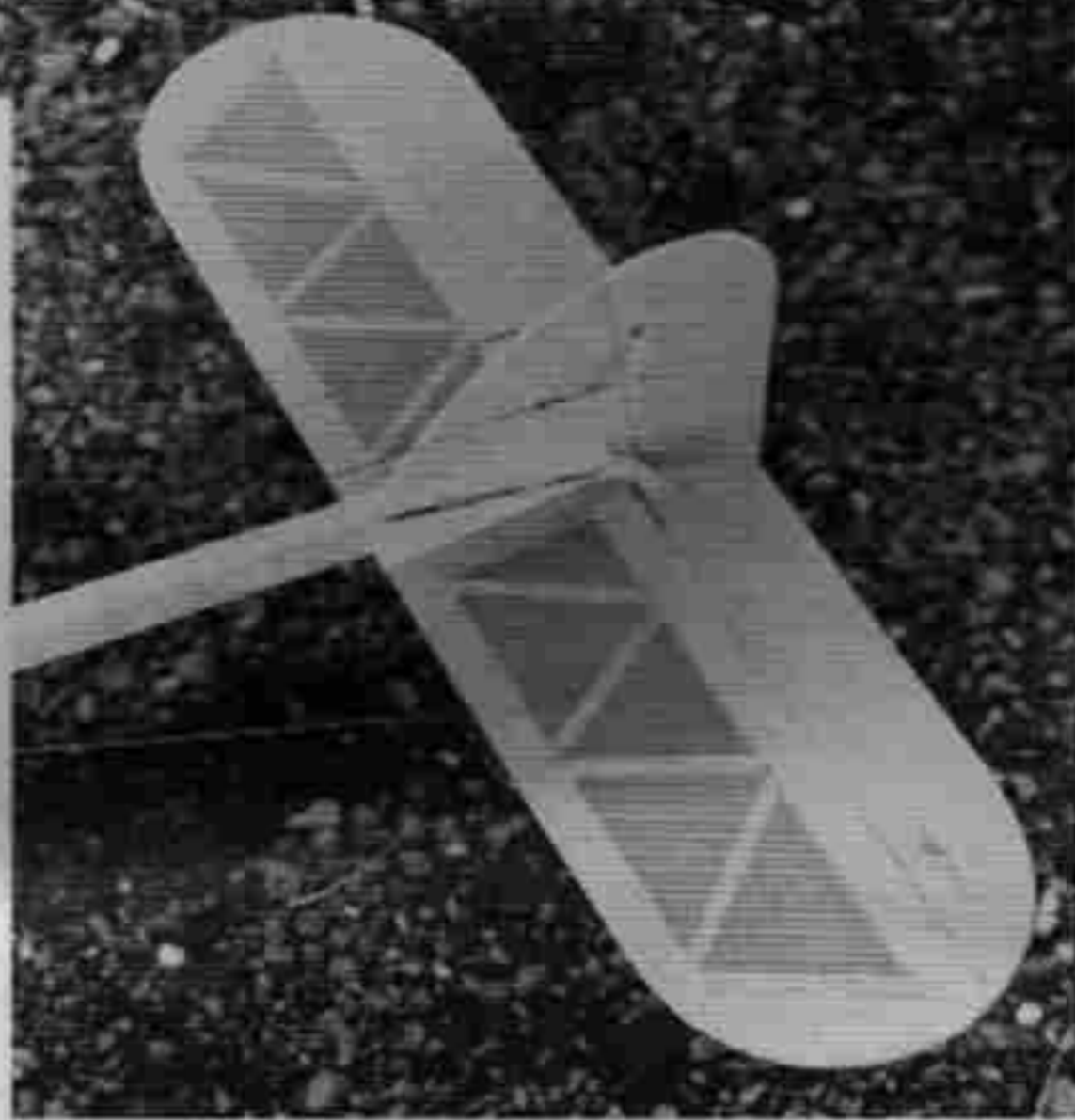
しかし、何と言っても本機は低速ローパスが最高で、本当に実機のスケールではないかという印象を受けました。最高ですね!! さて、着陸ですが、多少沈下率は大きいようです。これは太めの胴体、翼端フロート、そしてエンジン・パイロンなどで前面抵抗が大きくなっていますから、当たり前のことかも知れません。

しかし、本機のような機体は、着陸で“コロコロ”したイメージを受けますが、これは無駄な心配に終わりました。本当に着地まで安定しているので、私も不思議な気がしました。

水上機仕様でのフライトが最高

本機の水上機としての飛行テストは、クラブの遠征飛行会に合わせて行うことができました。もう、飛ぶことは陸上仕様で確認していますので、後は離水性能だけの問題です。

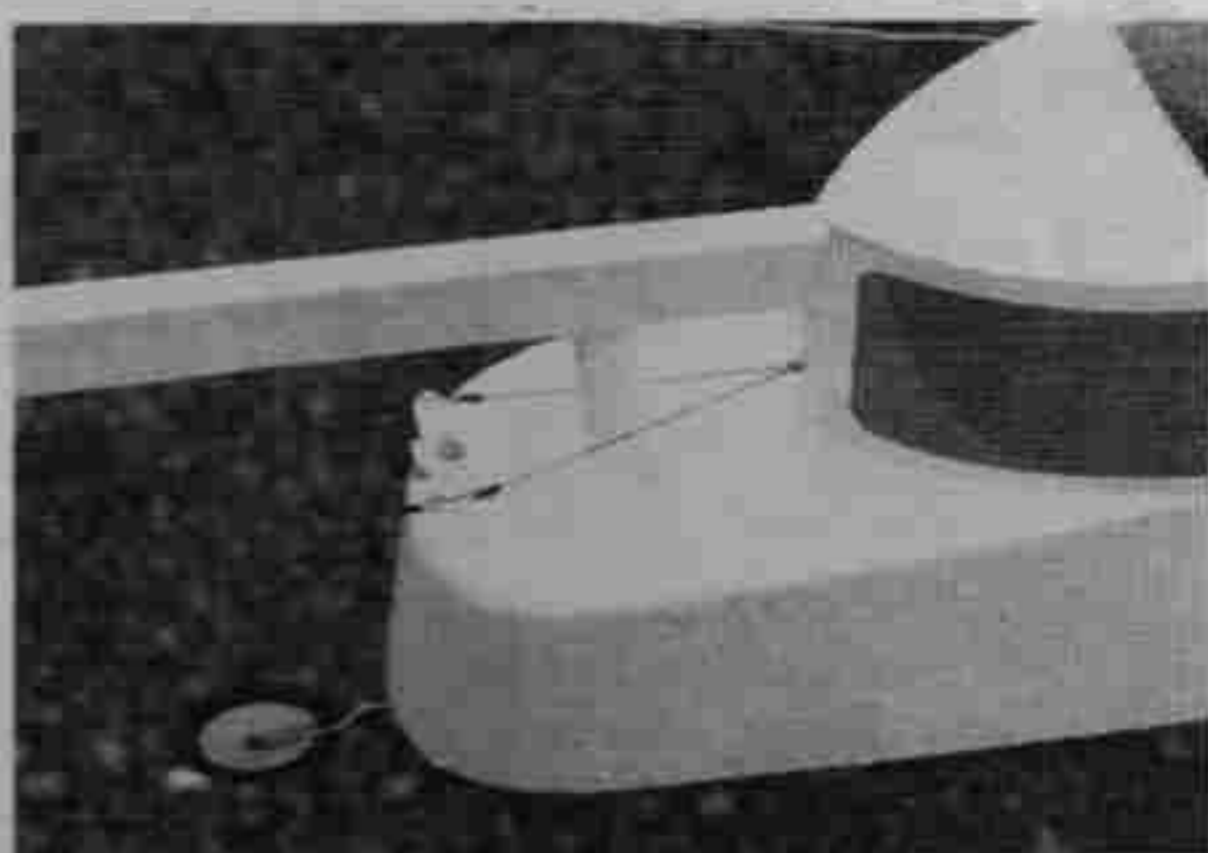
水上機仕様では、写真14のようにボールリンクの支柱を取り外し、車輪を上へ持ち上げた状態で固定できるように工夫しました。別に飛ぶためには必



要ないものですから、脚ごと取り外しても良いのですが、何となく実機風のイメージで感じが良いと思い、この方式にしました。

さて、準備も整い早速トライです。エンジンのニードル調整を行い、まずは、水上でのタキシング状態を見ます。水中舵と兼用の尾輪も問題なく働いているようで、スムーズに方向変換ができます。

ところで、離陸あるいは離水時に、方向修正のためにエルロンを打たなければいけないのですが、ついラダー・スティックを当ててしまうので、今はラダーからエルロンへ、50%の舵角量でミキシングを入れています。これで、ラダーを使って方向修正できますので、



↓写真14 / 水上機として楽しむ場合は、主脚は持ち上げた状態で固定する。



違和感がなくなりました。

さあ、いよいよ離水です。エンジンの立ち上がりも良く、機体はハンプからプレーニングへ入りました。水面をなめるように走ります。エレベーターを少し引くと、そのままきれいに離水して行きました。上空では、陸上仕様の飛行と何ら変わりません。また、何度か離着水を繰り返しましたが、実に安定したフライトを見せてくれます。それに何よりも本機の場合は、低速ローパスが最高です。

みなさんも、是非このレイクスターを作ってみてください。たまには、のんびりフライトもいいもんですヨ!!