

実機ムードあふれるフライトも魅力

# 西ドイツからやってきたオール金属製ラジコン機

●テスト機の実機データ 全長1650mm 全幅2250mm 全備重量  
5200g エンジンENYA80-4C プロペラMKグラ  
ス11 1/2 x 8 RC装置フタバFP-8 SGAP



発売元・プロテック



安藤 由隆

## ENYA80-4C搭載

# シルバード

金属製の飛行機と聞くと反射的に“重い”という言葉がイメージしてしまうが、このシルバードは金属といってもほとんどがアルミニウム。飛行性能を第一に考えたユニークなメタル・プレーンだ。 (今号カラー・ページ参照)

この程プロテックより発売となったシルバードは、RC機には異色とも言えるオール金属製のキットで、工業国としても有名な西ドイツ・プラジ社の製品です。オール金属とは言っても、エンジン・カウルや車輪スパッツなどに一部ABS成型品やポリカーボネイトが使用されていますが、主要構造部はほとんどアルミニウム製となっており、オール金属製と言ってもおかしくはありません。

このキットを生み出した西ドイツは実機グライダーが盛んな国で、有名な機体も多く輩出しています。模

型もまたしかりで、F3Bのリーゼ氏やF3Aのローセン氏、そして世界大会でのチームの活躍(注:1987年度F3A世界選手権では団体一位)は、この国の模型航空の層の厚さを感じさせてくれます。もちろん、本機のような製品を作る技術は日本にも充分あるのですが、これをキット化して販売するという事は、西ドイツの一般マニアの技術力の高さを感じさせるのに充分な気がします。

ディスプレイにも最高

このシルバードは、一見して

実際に人間が乗って飛ぶライト・プレーン風のスタイルで、実機のスケール・ダウンという印象を受けますが、完全なRCのオリジナル機です。しかし構造自体は、まさに実機同様の鋼管羽布張り方式、生地完の状態になると飛ばすよりも大事に飾って置きたくなるほどです。私自身、本機が生地完になってから被覆までの間が長かったのはこのためでしょうか。

しかし、そこはそれ、“飛行機は飛ぶためにあるのです。もしもただの飾りで終わったら、飛行機ではない”などと、何かのことわざをもじった

本機的设计図は折込ページに掲載

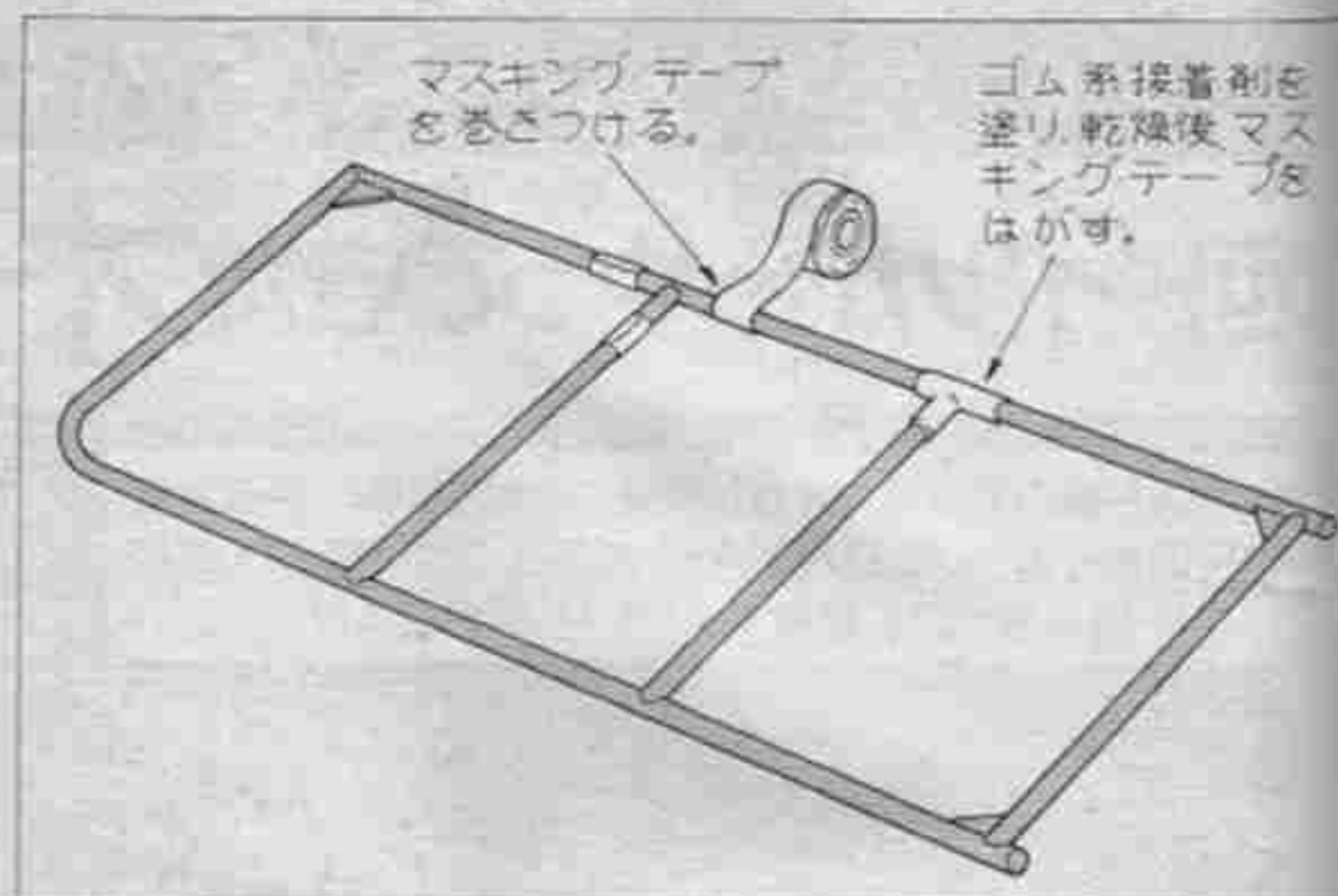
# ゴム系接着剤PR1436GB $\frac{1}{2}$

発売元・横浜ゴム (03-432-7111)

価格・1バイント缶 4350円

## 特徴

- ・2液性で、主剤と硬化剤とを重量比10:1の割合に混合する。この時は正確に八カリの上で重量をはかって混合することが大切。目分量で混ぜるとまず硬化しないので要注意。
- ・硬化時間は6時間以上。硬化後はヤスリやサンド・ペーパーでは加工できないが、カッターで切り取ることは可能。
- ・接着力は強いが、本機のように他の接着剤と併用するとさらに効果的。



↑第1図/主・尾翼のジョイント部分の補強方法。キット付属のアルミ用接着剤で接着した後、接合部を覆うようにして左枠に紹介のゴム系接着剤PR1436GB $\frac{1}{2}$ を塗り、耐衝撃性を向上。

ような文句を考えながら、“えいっ”とばかりに腰を上げて飛ぶための飛行機の製作に専念することにしました。

## アルミをいかに接着するか？

やはり本機の組立に関して他の機体と大きく異なる点は、加工においても接着にしてもバルサから金属になったと言うことに尽きますが、RCヘリコプターと違い、スクリューとナットを開いている穴に入れて締めれば出来上がり…という訳にはいきません。

接着についてはキット内に専用のアルミ用接着剤が入っていますが、個人的にはあまり好みの接着剤ではありませんでした。

この接着剤はエポキシにアルミの粉末を混ぜたもので、アメリカではデブコンと言う名称で発売されています。一般にはアルミなどのリペア（修理）剤として使用され、硬化後にヤスリ等で加工はしやすいのですが、接着力は今一歩です。特に、水平、垂直尾翼のようにアルミ・パイプ同士を接着する部分では、少々力が加わると“バリッ”と剥れてしまいます。これでは飛行時の荷重やエンジンの振動には、とても耐えられそうにありません。

そこで私は、第1図のように、キットに入っている接着剤で仮組立を行ない、それをスムーズアウトした後、後にゴム系接着剤で結合部を覆うようにしました。このゴム系の接着剤

(上枠内参照)は、横浜ゴムから発売されている商品名PR1436GB $\frac{1}{2}$ という製品で、TELすれば直接販売してくれますし、地方発送も行なってくれるそうです。

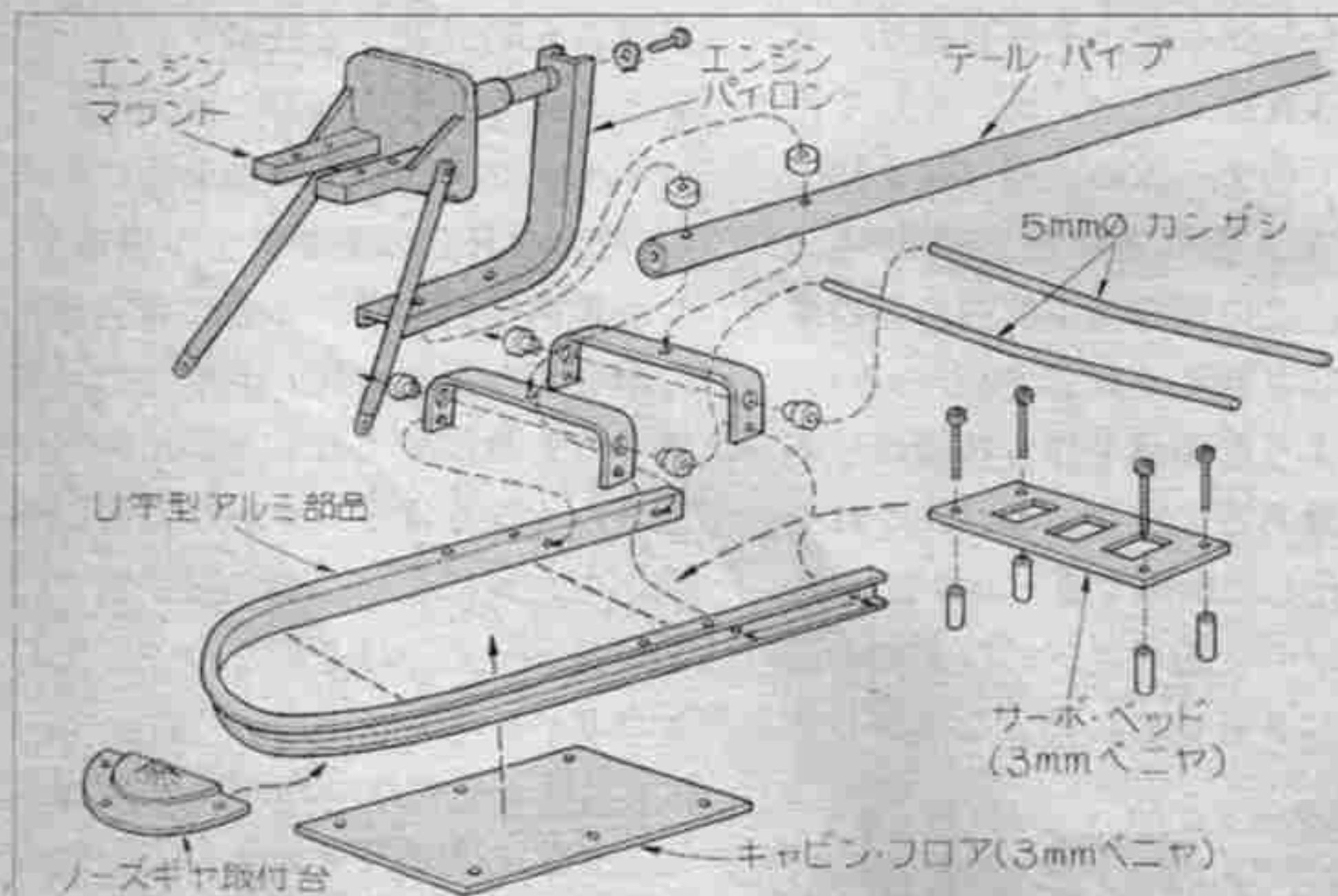
## 組立前にやっておきたいこと

次に組立前の準備と、いくつかのポイントを述べておきましょう。

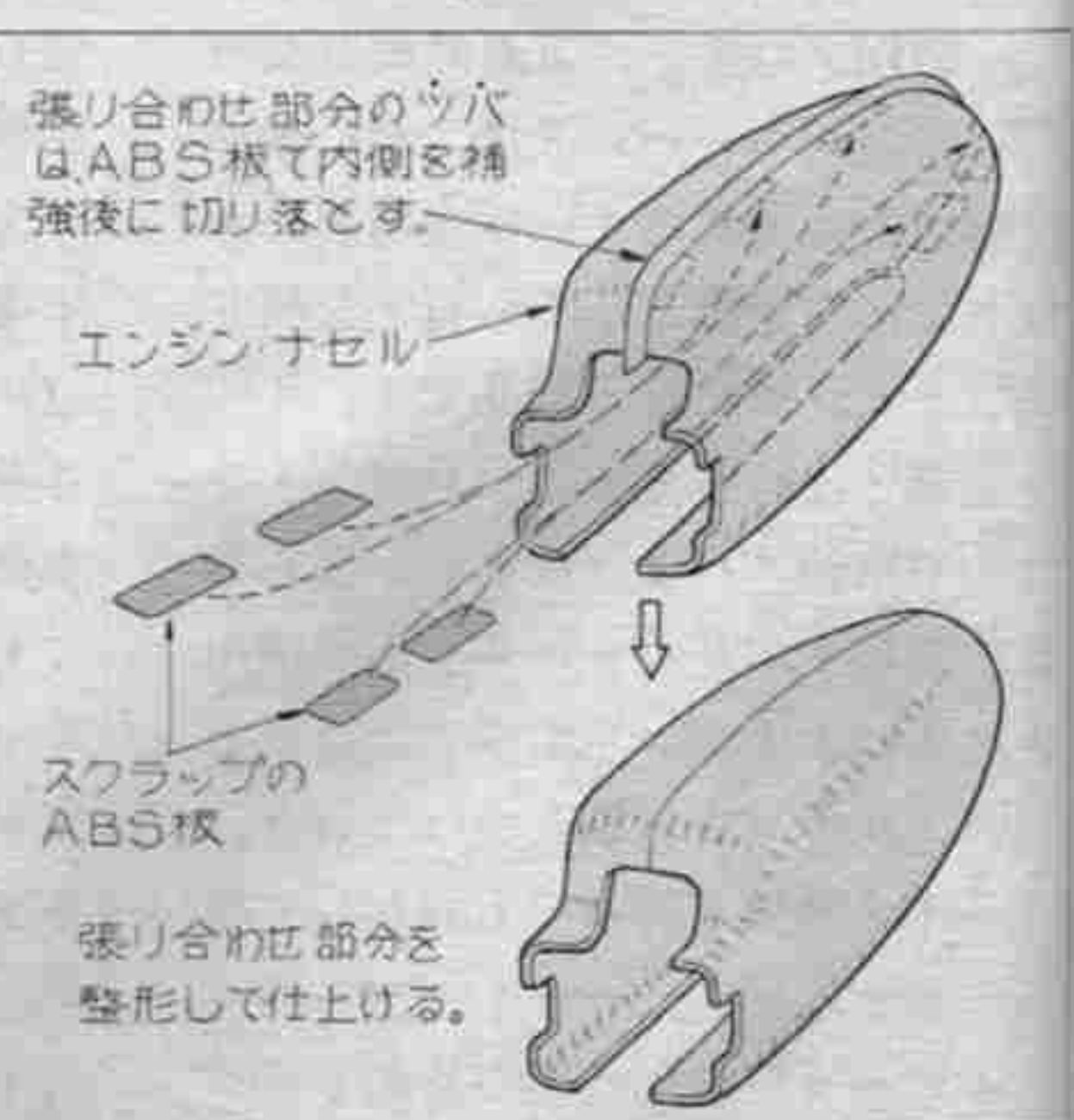
まず、相手が金属ですので、加工の際にドリルとヤスリが必要です。ドリルは以下のサイズを揃えれば良いでしょう。

2mmφ、3mmφ、4mmφ、5mmφ、6mmφ（もしリーマーが手に入らなれば6mmφのものがあると良い）

ヤスリも平ヤスリ、甲丸ヤスリと丸ヤスリがあれば良いでしょう。



↑第2図/胴体主要部の組立。各部のビスは必ずネジロック剤を使用し、ゆるみ止め対策を施す。木製パーツは前もって塗装を済ませておくとよい。



↑第3図/エンジン・ナセルをきれいに仕上げる方法。この後、ラッカーやウレタンで塗装する。

また、組立をスムーズに行なうために、次の個所について先行作業をしておくが良いと思います。

### 1. 結合部の穴合せ

○テール・パイプ

○主翼左右結合のピアノ線とアルミ・パイプ

○メイン・ギヤなどのストッパー類

### 2. 設計図の訂正

○ラダー、エレベーター用ロッドの位置は、設計図と異なり実際は水平尾翼の上方を通過するようになります。これはキットのロッド・ガイドが設計図に図示された物と違うためですが、リンクage上、問題はありません。

○水平と垂直尾翼は、ケーブルの張り線を取り付けるようになっていますが、キットではアルミ・パイプのステーに変更されています。なお、設計図はドイツ語で書かれていますので、大切な部分は日本語に直しておきました（今号折込ページの設計図参照）。また、図ではエンジン・パイロンをトラクター式からプッシャー式にするための方法も書かれていますので、好みでどちらのタイプにも選択可能です。私はトラクター式で製作しましたが、興味ある方はプッシャー式にチャレンジしてみるのもおもしろいかもしれません。

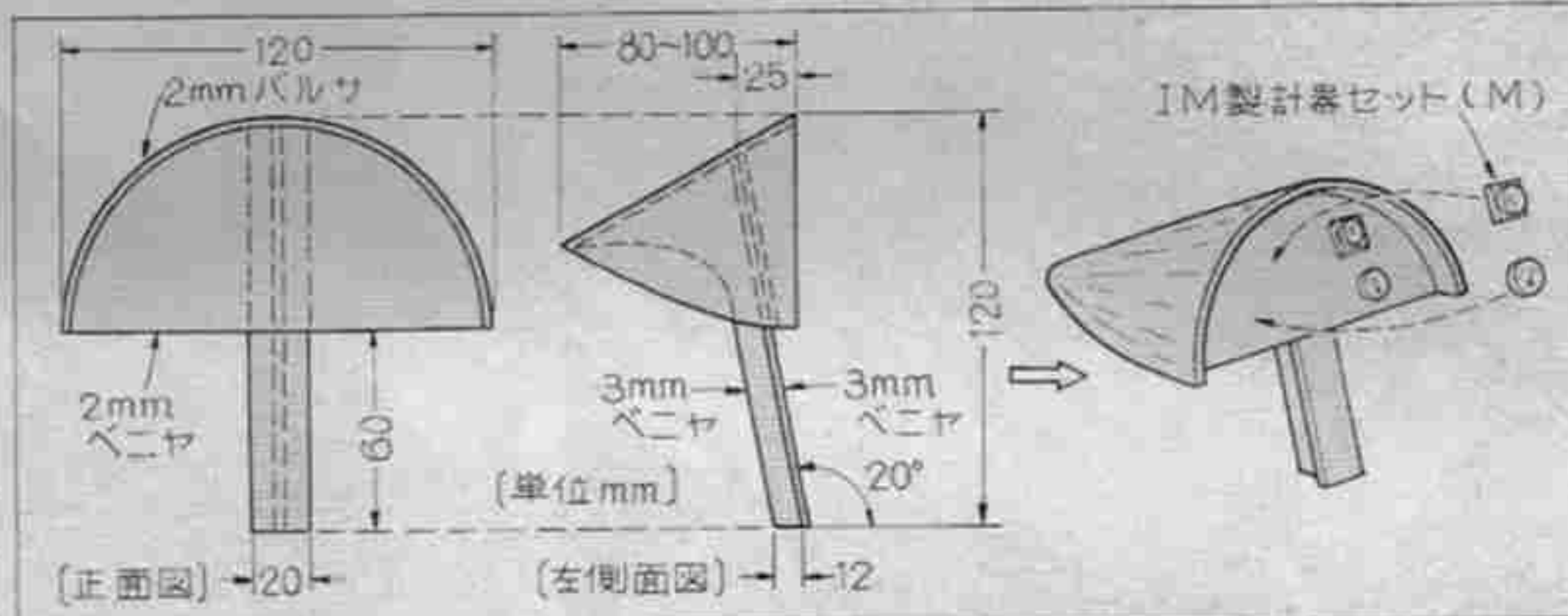
### 3. キャビン・フロアと

サーボ・ベッド

唯一、このキットで使用されている木製パーツは、フロア（床）とサーボ・ベッドです。いずれも3mmベニヤですが、組立中に塗装は出来ませんので、前もってサーフェサーで木目を消し、好みの色エンピなどの耐燃塗料で仕上げてください。

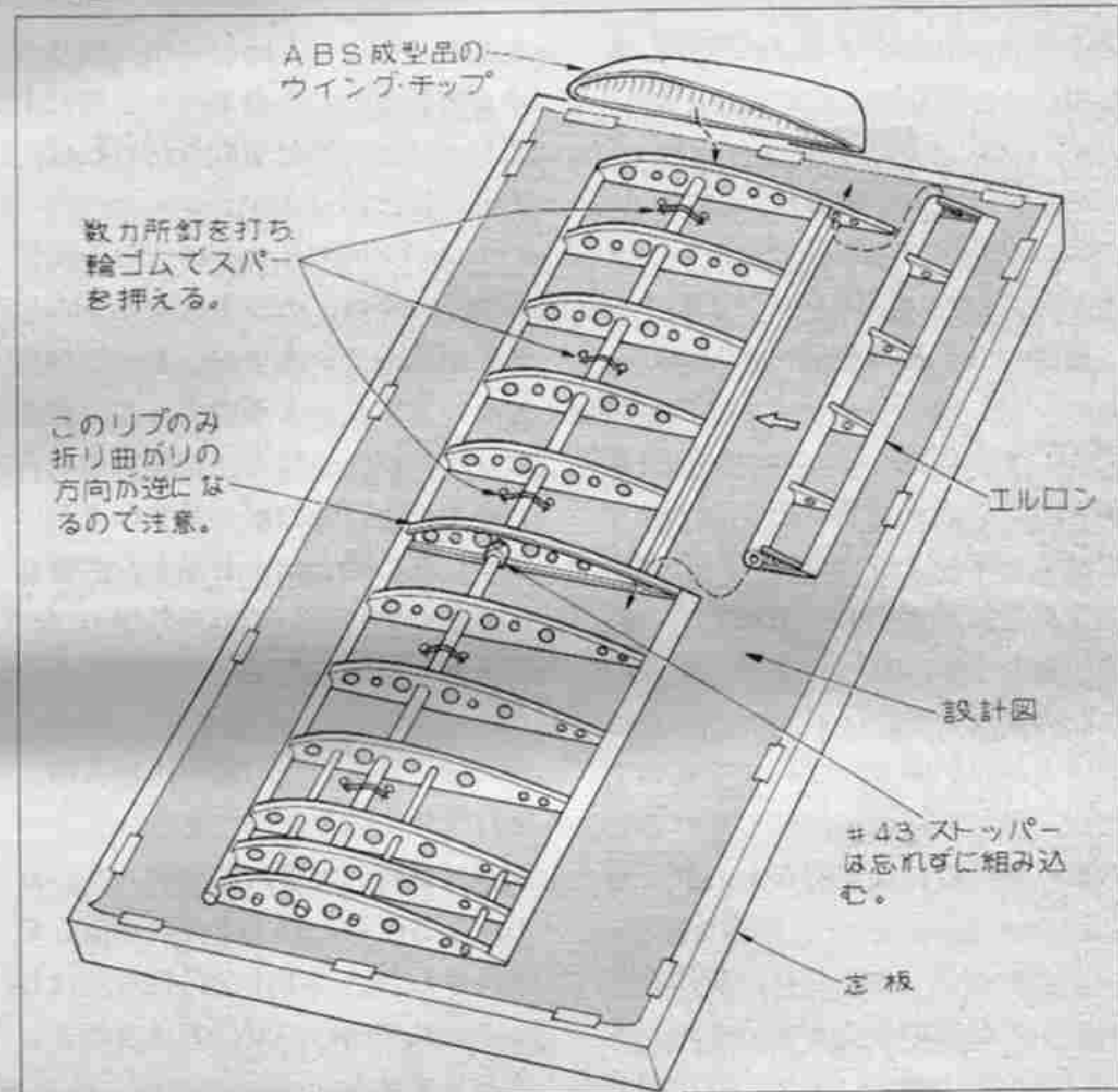
以上の1, 2, 3の点について先行作業を終え、注意点が頭に入っていれば組立はスピーディに進みます。

それでは本機シルバーバードの組立に取りかかりましょう。



↑第4図/インストルメント・パネルの作り方。キャノピーはかなり大きいので、コクピットを中心にドレスアップを図ると楽しい。人形は筆者と筆者夫人の共同作品。

↓第5図/主翼は定板の上で設計図に合わせて仮組みし、この状態で接合部に接着剤を塗っていく。右翼を先に組み立て、それをゲージに左翼を作ると作業もスムーズ。



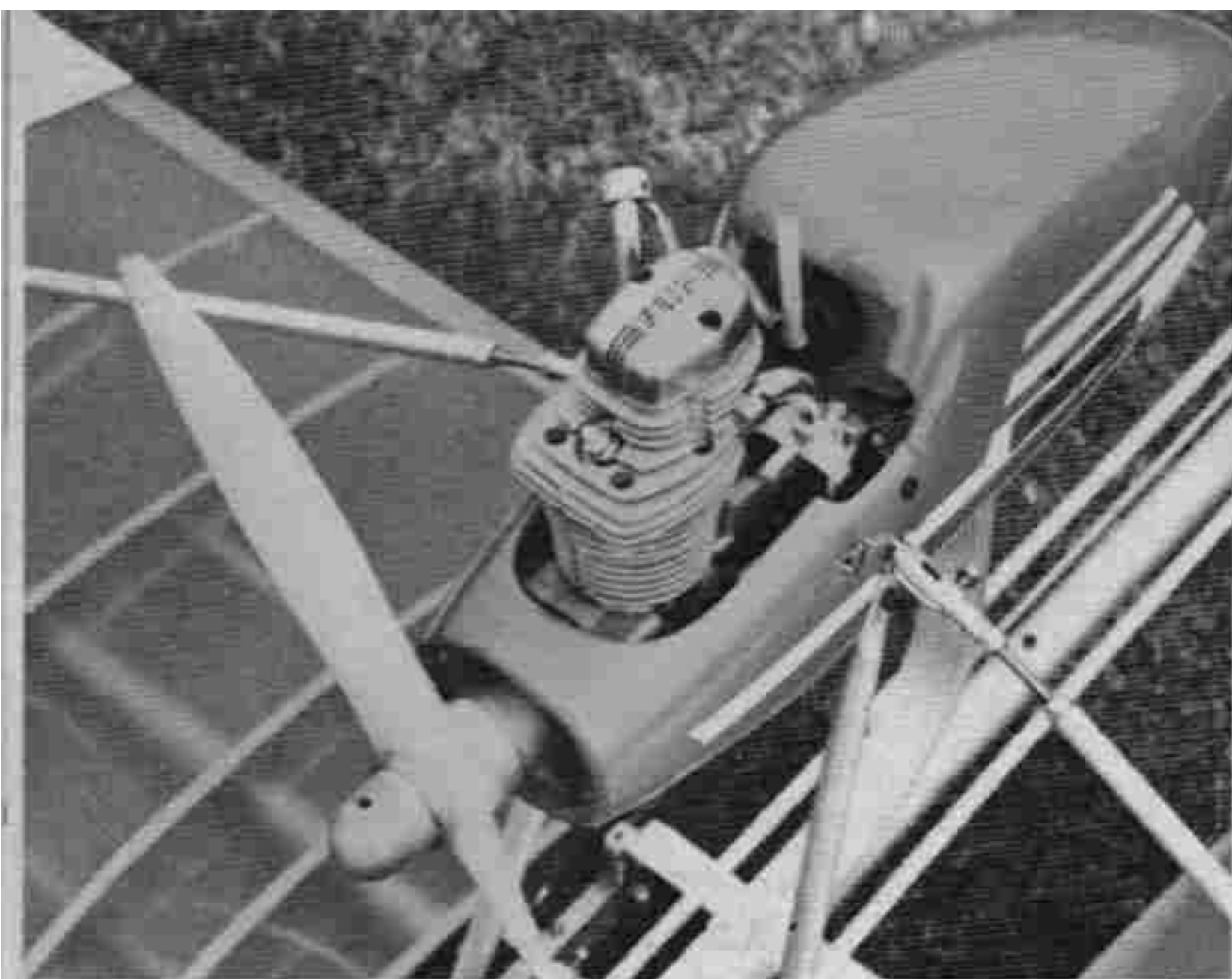
### 胴体はネジロックを併用して組み立てる

胴体部分は、まるでヘリコプターを組み立てているような感覚です。キャビン・フロアのベニヤ板の穴合せ以外は加工は不要で、図面に合わせてU字型アルミ部品を中心に、テール・パイプやエンジン・パイロン及びマウントを、設計図に指定されたスクリューとナットで締めつければ組み上がります（第2図）。

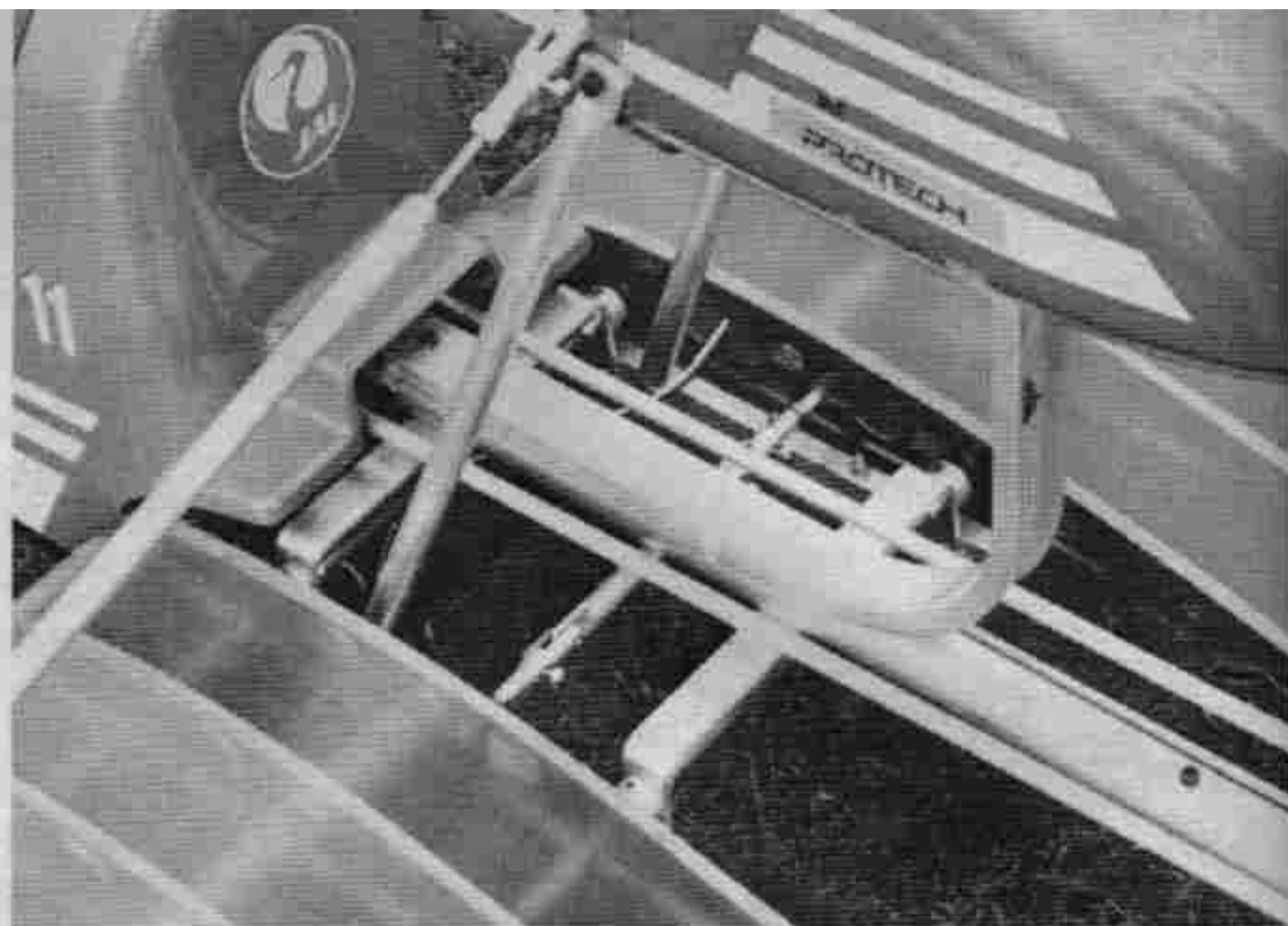
なお、締めつけるスクリューには、

ヘリコプターの組立でおなじみのネジロック剤を必ず使用して下さい。特にエンジン・パイロンからの振動は、直接胴体全体に伝わる構造になっていますので、単に締めつけるよりはネジロックを併用する方が好ましいでしょう。

もうひとつ、キャビン・フロアの3mmベニヤは、2.2×6mmのタッピング・スクリューで取り付けられていますが、私のキットでは相手側の穴が2.2mmより大きいために取付が不可能で、2.6×8mmの手持ちの



↑写真1 / ENYA80-4Cをパイロン上部のラジアル・マウントに搭載。燃料タンクは後方のナセルに収納。



↑写真2 / 左右の主翼は5mmφカンザシに差し込んだ後、中央部をジョイント金具（ワンタッチで着脱可）で接続して抜け止めを施す。

国産のタッピング・ビスに交換しました。

### 樹脂製パーツの工作

エンジン・カウル及びナセル、タイヤ・スパッツ、キャビン下面そして翼端はABS成型品、キャノピーとキャビンはポリカーボネイト製のようです。これらのパーツには日本製キットのように特にカット・ラインは入っていませんので、実際に図面を参考に現物合わせで加工する必要があります。私は作ることも大好きな人間なので、カット・ラインは無い方が良いと思っているくらいですが、現在の日本製品にくらべるとあまり親切ではないのかもしれませんが。

まずキャビンの下面は、胴体U字型アルミ部品の当たる部分をカットし、ノーズ・ギヤ（前輪）取付部分を中心に20mmφの穴を開けます。キャビンはこのノーズ・ギヤの取付部

を基準に胴体の3mmベニヤへ取り付けます。さらにその下面を基準に上部キャノピー部分を取り付ければ、正確に仕上がります。

エンジン・パイロンのナセル及びカウリングは、カット・ラインらしき線が入っていますが、あまり信用しない方が良いようです。この部分は、エンジンを積んだ状態で現物合わせで仕上げるのが一番良いと思います。私の場合はナセルを左右張り合わせるために付いている外側のツバを全部カットして、一体成型品のように仕上げました（第3図）。左右の接合部にはABSの端材を数ヵ所、裏打ちして強度を持たせています。接着には瞬間接着剤を使用しましたが、ABSはこれで十分に接着してくれました。エポキシ系接着剤はむしろ剥れやすいので、あまり好ましくありません。

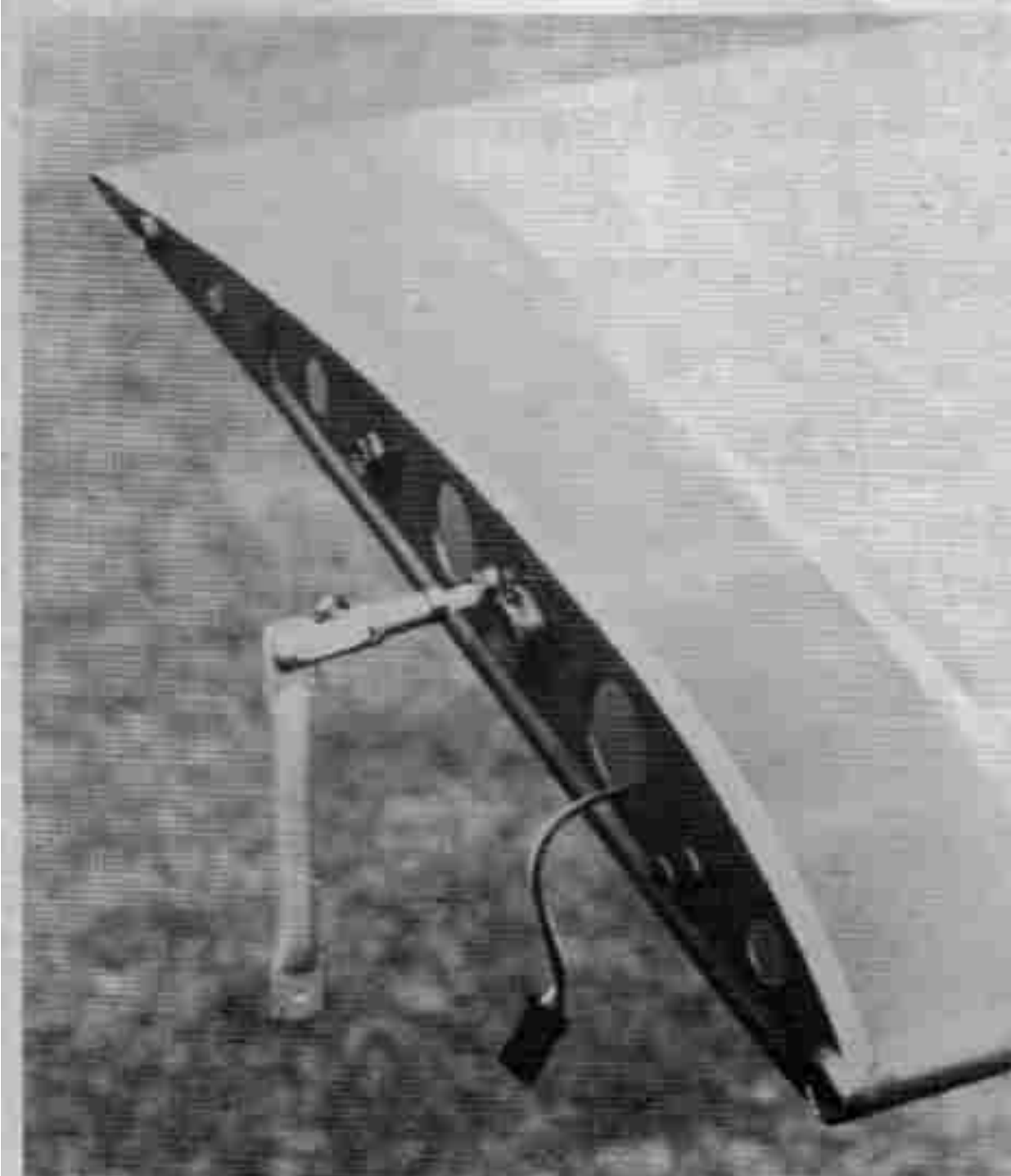
ウイング・チップ（翼端）材もABS成型品ですが、全く加工せずに

そのまま取り付けられましたので説明する必要はないと思います。

スパッツには斜めにカットすると穴開け加工が必要ですが、特に車輪軸の穴開けには曲がらぬように注意する必要があります。気をつけて下さい。

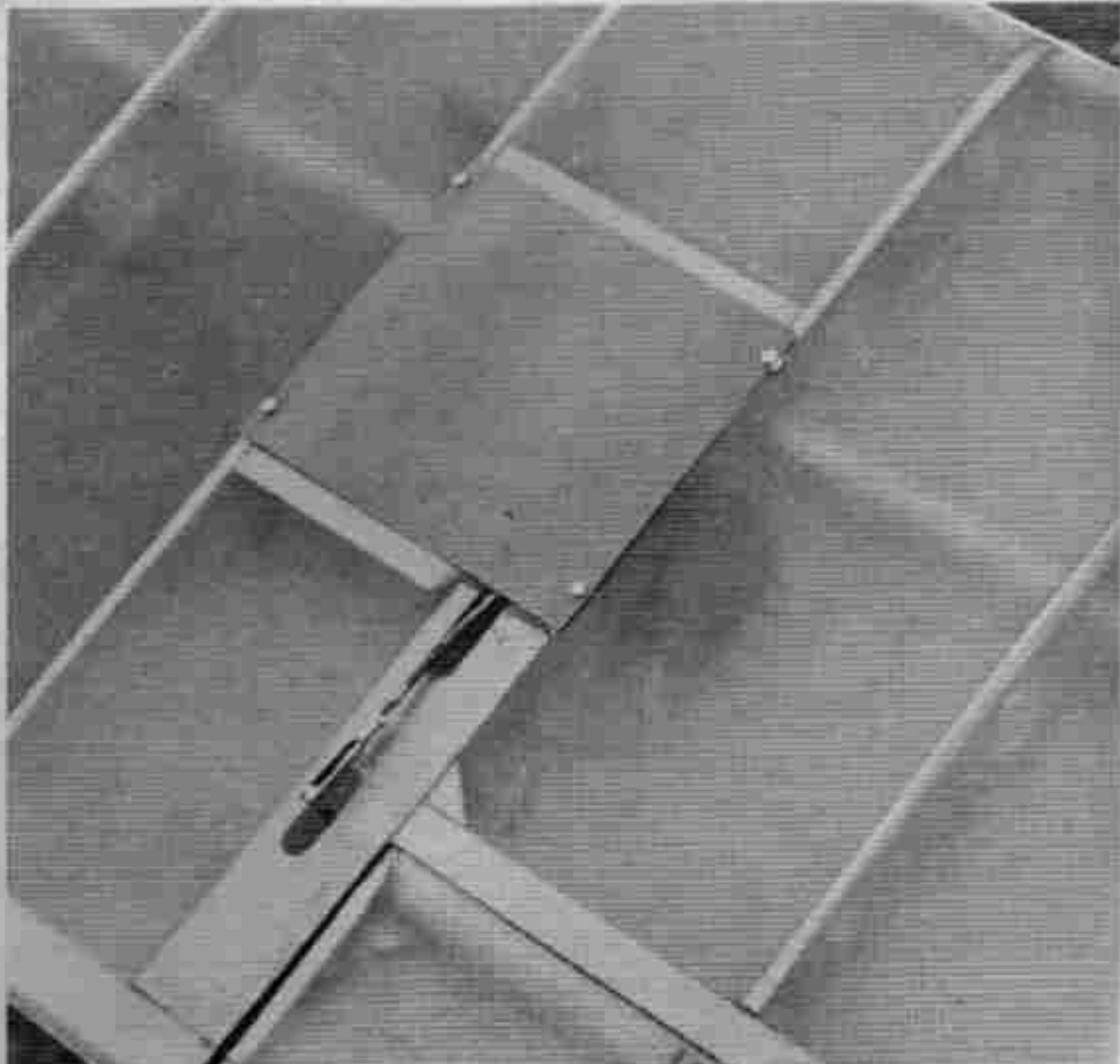
キャビン内部については、イスと人形がキットに入っていますが、私の場合、人形はキット内の物を使用せずにバルサを削って自作してみました。自作といっても、私が作ったのはバルサの人形だけで、髪や服は私の女房兼お手伝いさんに、「ブツブツ」言われながら作っていただきました。感謝、感謝。

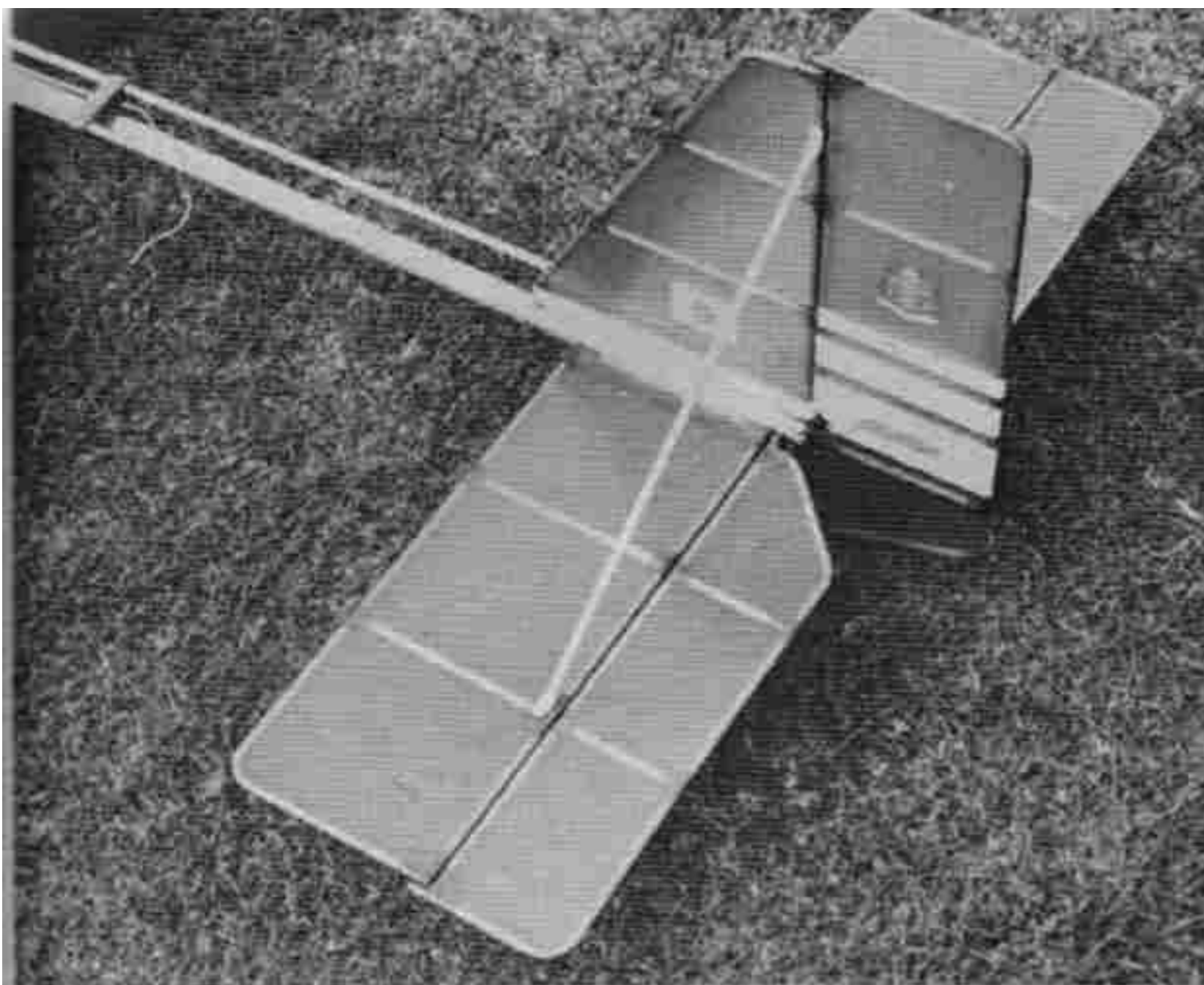
さて、人形だけでは物足りないので、インストルメント・パネル（計器板）も製作し、取り付けてみました。なにせキャノピーが大きくて内部がまる見えなので、立体感を出す方が良いのではと、少々手間をかけてみたわけです。インストルメント・



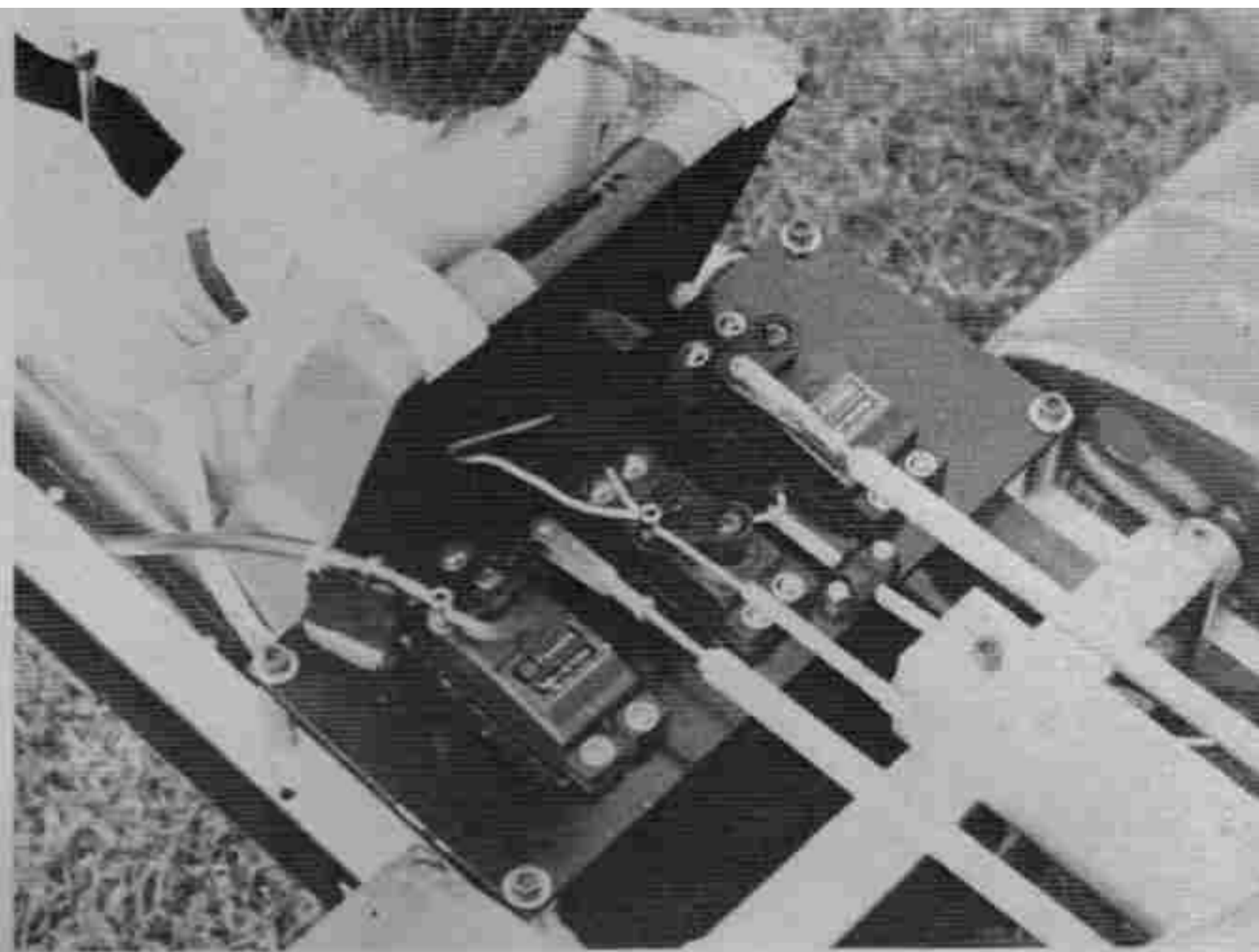
←写真3 / 左翼の翼根部のようす。リブのプレス状態がよく分かる。中央に見えるのが左右の翼をつなぐジョイント金具。その前方がエルロン・コネクタ。主翼はカンザシと翼支柱で支持され、強度上の不安はない。

→写真4 / エルロンは翼端エルロン方式で、サーボは片翼に1個ずつ内装される。写真のようなハッチを設けると、メンテナンス性が向上する。





↑写真5 / 半透明の感じがよく再現された本機の尾翼周り。リンク・ロッドは設計図と異なり水平尾翼の上側を通るので注意。



↑写真6 / エレベーター、エンコン、ラダーの各サーボが座席後方に整然と並ぶ。キャノピーは機首を支点にワンタッチで開閉。

パネルについては、第4図を参考に製作してみてください。一段と実機感が感じられるようになると思います。

ノーズ・ギヤ（前輪）は、設計図に指定された長さになるようにピアノ線をカットし、車輪軸を止めるスリーブをハンダ付けします。メイン・ギヤ（主車輪）は、そのまま胴体側にJ字型の止め金具で取り付ければ出来上がりです。余談ですが、このメイン・ギヤの材質はチタニウム合金です。ピアノ線に比べて大変軽量で、また強度的にも優れています。

### 主翼の組立はスパーを定板に固定して行なう

いよいよ新方式のウイングの組立に入ります。オール金属と言うとなぜか難しいイメージになってしまいましたが、意外と簡単に組み上がってしまうので、心配ありません。私の場合、キット内の接着剤を少量だけ使用して仮組立を行ない、接着剤が乾燥後（約30分で硬化）、再度、前述のゴム系接着剤を使用して組み上げました。

組立方法は、まず定板の上に設計

図を置き、スパーの前後の位置に数カ所釘を打ちつけます（第5図）。そしてスパーにリブを通しておき、リブを設計図の位置に合わせながら、定板に打った釘を利用して輪ゴムなどでスパーをしっかりと固定します。この状態で接着すれば確実かつ正確に仕上がります。同時にエルロンも、この状態で組み立てると良いでしょう。

主翼の組立で注意する点を以下に述べておきます。

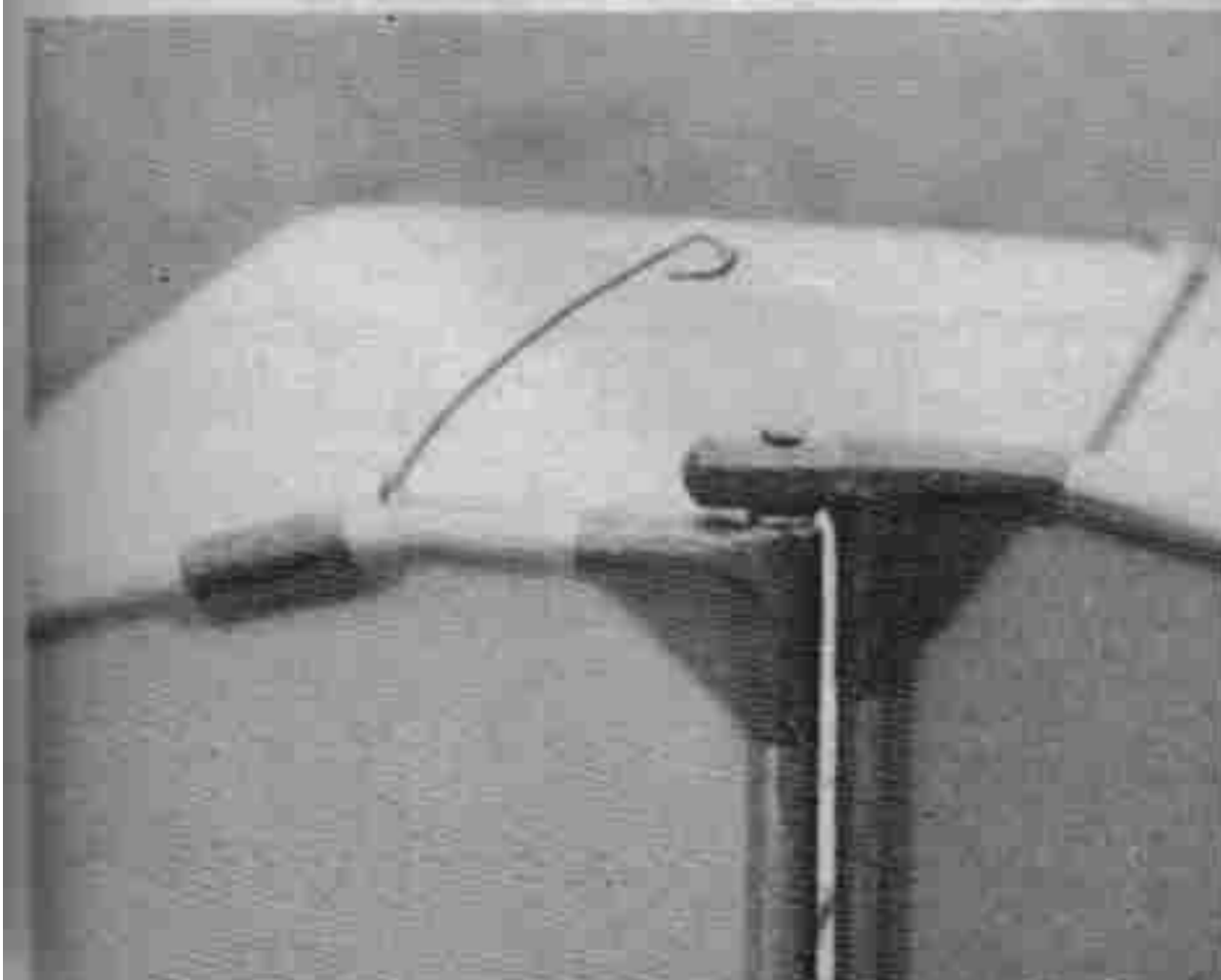
- 設計図の“∟”型マークは、リブのプレスの折れ曲がった方向を示しています。間違わないようにして下さい。
- 組立の際、サーボを取り付ける部分のリブ44の手前に、ロッド取付用のスリーブ43を忘れずに入れて下さい。リブを接着してから気が付いたのでは後の祭りです。
- 設計図に指示されている46のパイプ取付位置は、もう一段後方の穴に移動して下さい。これでも強度上の問題はありません。もし図示された位置に取り付ける場合は、加工が必要となります。

以上ですが、この機体の設計図は右翼のみ印刷されておりますので、左翼を組み立てる時は、組み上がった右翼を基準に、右翼の下面と左翼の下面とを合わせて組み立てるようにすれば、正確で素速く組み立てられます。試してみてください。

水平、垂直尾翼の組立は、設計図の上にサランラップを敷き、その上で組み上げて行けば容易に仕上がります。注意点としては、特に33のパイプ穴の位置が狂わないように、また、垂直尾翼と水平尾翼の結合が、ズレないように気を付けて下さい。

### 翼は色絹で半透明に

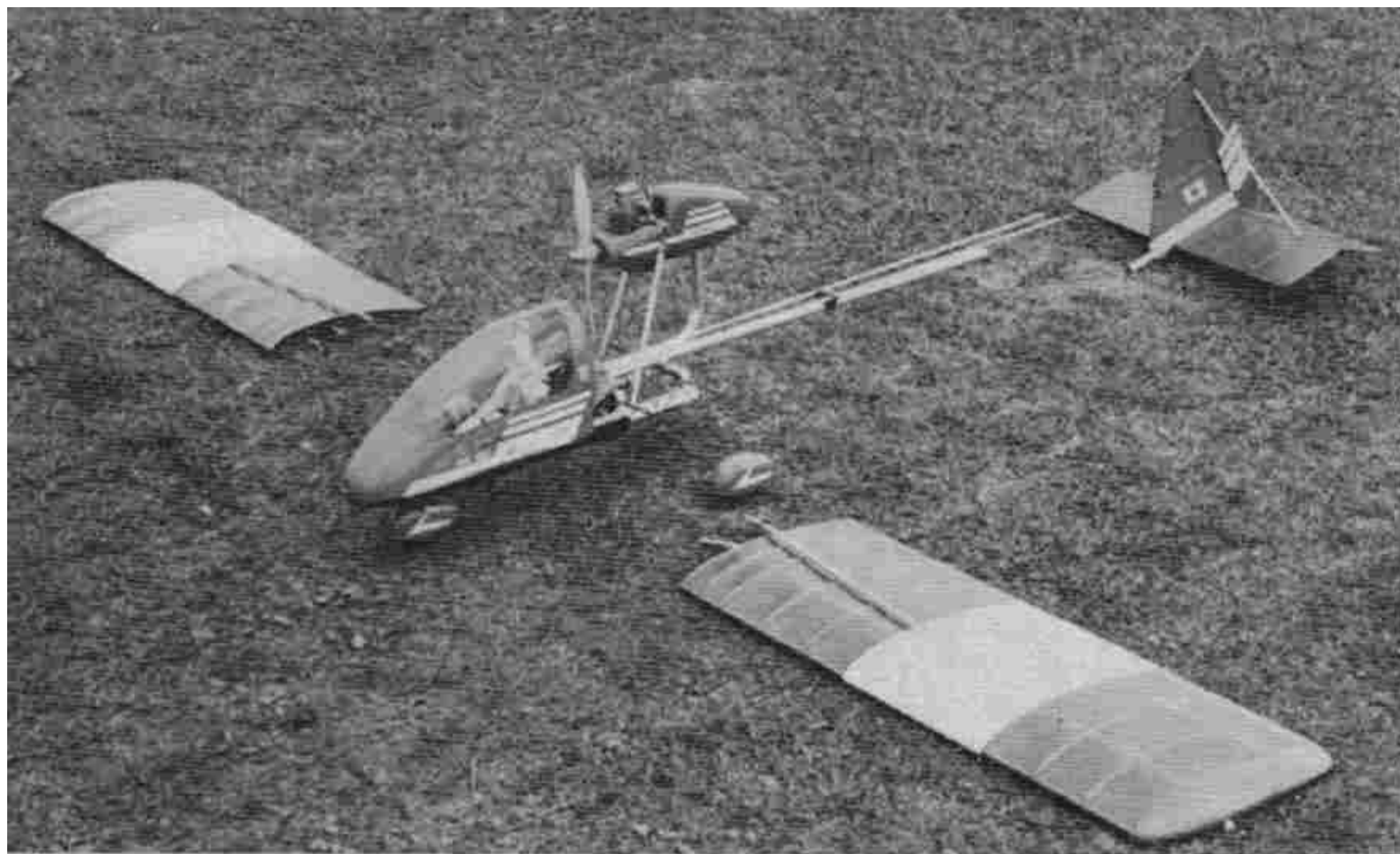
生地完の状態になったら、主翼と尾翼を被覆します。被覆はフィルムでも良いとは思いますが、私の場合は絹張りで行なうことにしました。と言っても、全面塗装ではせっかく



←写真7 / ラダーの下端は滑走中に草などを引っかける恐れがあるので、ピアノ線で尾ソリを作り、下部フィンに取り付けるとよいだろう。

→写真8 / ノーズ・ギヤはフレキシブルワイヤーでラダーと連動。その上方に自作のインストルメント・パネルを設置。人形の足先や操縦かんも見える。





↑写真9 / 機体はこのように簡単に分解できるので、持ち運びもいたって容易だ。

アルミで出来ているのにもったいない気がして、色絹(赤)で半透明に仕上げました。

まず、被覆する前に、機体全体にドーブをシンナーで1:1に薄めたものを3回程塗り、絹張りを行いません。ドーブを3回というのはいささか少ないと感じるかもしれませんが、バルサなどと違い、金属は内部に塗料がしみ込みませんし、表面も凸凹がありませんから問題はありません。絹張りはスムーズに行なえるので、特に説明の必要もないと思います。

絹張りが終わりましたら、ドーブとシンナーを1:2の割合に混ぜたものを、20回以上塗り込んで、絹目をふさいでおきます。

エンジン・カウリング、ウイング・チップ、スパッツ、キャビンなどの樹脂製パーツは、おもに赤のラッカーで着色し、最後にクリヤー・ウレタンを吹き付けて耐燃処理をしておきました。

### 全金属製のため、プロポはFCM方式が最適

エンジンは2 C60, 4 C60~90クラスが適合します。私はENYA80-4 Cが手持ちにありましたので、これを使用することにしました。搭載については何も難しい所はありません。金属製マウントに4mmφの穴を開けて取り付けるだけです。

リンケージについても特に説明することは無いと思います。キット内にはリンケージ部品が入っていますので、それを使用すれば確実にリンケージ出来ます。ただ、前述のように水平、垂直尾翼のリンケージ・ロッドの位置が違うので気をつけて下さい。また、キットではノーズ・ギヤの駆動に専用サーボを使用するようになっていますが、私の場合はフレキシブル・ワイヤーを用いてラダー・サーボでノーズ・ギヤを駆動させています。

プロポは、本機のような全金属製

### 使用ビス、ナット類早見表

	品名	サイズ(mm)	数
A	スクリュー	2×5	12
B	〃	2×10	8
C	〃	2×20	4
D	キャップ・スクリュー	3×10	9
E	〃	3×16	4
F	〃	3×25	2
G	〃	3×30	4
H	ナイロン製スクリュー	4×25	2
J	ストッパー用イモネジ	4×5	12
K	タッピング・スクリュー	2.2×6	23
L	〃	2.9×9.5	8
M	〃	3.9×13	3
O	ナット	2	16
P	セルフロック・ナット	3	29
R	〃	4	12
S	〃	5	4
T	キャップ・スクリュー	3×8	10
U	ロック・ワッシャー	3	5
V	Eリング	—	4

の飛行機の場合、ぜひPCM方式を勧めたいと思います。なぜなら、私は以前、何人かの仲間とボーイング767のモデルを製作しましたが、この機体の胴体は全てカーボンファイバーで作られていたために、アンテナ線を胴体に沿って張るとサーボがガチャつくのを経験したからです(カーボンファイバーは導電性があるため)。その時のプロポはFM方式でしたが、PCMに換装してアンテナ線を下に垂らすことでOKとなりました。

本機についても、設計図を見るとアンテナ線はキャノピーの側面に付けるか、または下に垂らすようになっています。おそらく上記の問題を考慮してのことと思われる。



## フライトインプレッション 生地完で飾っておくのはもったいない!

→無事に初飛行を終え、ホッと一息の筆者・安藤由隆氏(右)と、フライトに協力いただいた野路富士雄氏。



### スロー・スピードは予想以上

私の機体は全重量5.2kg、主翼は片方750g(サーボ含む)で完成しました。オール・メタルとしては、そのイメージよりも軽く仕上がったと考えてよいのではないのでしょうか。

出来たてホヤホヤの本機を分割して車に積み込み、さっそく飛行場へと向かいました。天気は上々、やや曇り気味ですが、風は風速1~2m/sと初フライトには絶好のコンディションです。

機体を組み立て、まずはエンジンのランナップによる機体の振動チェックとメカ・テストです。全金属製のため、振動については少々心配だったのですが、意外にも気になる振動はありません。エンジンも快調に回ってくれます。メカ・チェックも全く問題ありません。このまま1タンク回し、もう一度各部のネジがゆるんでいないかをチェックします。どこにも不具合はないようです。

さて、いよいよフライトです。まずは気持ちを落ち着けてエンジン・スタート。タキシングで飛行場の風下側の一番端へ向かいます。機体を反転させ、風上に向けていったん停止、徐々にスロットルを開けて行きます。

機体が走り始めます。直進を保つ

てスロットル全開。しかし機体の速度があまり感じられません。そのまま、"グッ"とこらえて走らせますが、やはり速度の伸びが今一步のようです。試しにエレベーターを引いてみました。機体は"フワッ"と浮き上がりましたが、安全をみてスロットルを絞り、そのまま着地。

タキシングで機体を戻し、再度トライします。今度は速度の伸びがなくなった時点から、少々走らせた所でエレベーターを引いてみます。機体は"フワッ"と浮いて、そのままゆるやかに上昇して行きました。どうやら速度が遅く感じるのは、機体の大きさや形状から受けるイメージのためだと思います。実際は速度も充分出ているのですが、見た目が遅く感じるだけなのでしょう。

### 実機感満点のフライト

そのまま高度を充分に取り、トリムを修正します。エンジンの推進合力の関係で、機首が少々押えられるようです。この場合はエレベーターのトリム・アップでOKとなりますが、この状態ではエンジンを絞った時に、今度は機首が上がって来ますので、エンジンのアップ・スラストを増す必要があります。設計図では0~+1°となっていますが、私の感覚では+2°以上は必要だと考えてい

ます。本機を製作中の方は、エンジン搭載時に最低+2°以上のアップ・スラストを付けておいた方が良いでしょう。また、プロペラはダイヤ12~13、ピッチ7~8くらいの大きなダイヤで低いピッチのものが機体速度の点から言ってもベターと思われます。

話がそれましたが、トリム調整後、ローパスを数回行ないました。まさに実機のライト・プレーンの感覚です。ゆるやかな速度で飛びながら目の前を通過する時に、人形がハッキリ見えます。これで手でも振っていただければ最高だ!! などとつい感じてしまいました。この機体を生地完のまま飾っておきたいなど考えたことが、まるでウソのような気がしてなりません。

いよいよ着陸です。場周飛行を行ない進入、これも最高です。機体はゆるやかに高度を下げます。実にゆっくりした着陸です。"フワッ"と飛行場に降りたち、足もとまでタキシングで戻って来ました。エンジンを止めると同時に、私もつい溜息をもらしてしまいました。

当日は2フライトを行ない、感じをつかみましたが、強度的な不安は感じられませんでした。今後は簡単な曲技にチャレンジしてみたいと思います。スタント機のようなフライトは当然無理なのは分かっていますが、宙返りやパレル・ロールは充分に出来そうです。みなさんもチャレンジしてみてください。

\* \* \*

本機に関して、まだまだ説明したい個所や伝えたい所がたくさんありますが、大切なポイントについてはまとめたつもりです。もし、本機を製作中の方でご質問などがありましたら下記宛に連絡して下さい。私の分かる範囲で、可能な限りご質問にお答えするつもりです。

一連絡先

☎045-801-6166 安藤由隆