

CHiCK-2000 取り扱いマニュアル

CHiCK-2000 プロジェクトチーム

“アクティブギャルズ”

目 次

(1) 機体の保管	3
1) 保管箱	3
2) 収納箱の取り扱い上の注意点	3
3) 保管場所	3
4) 保管の注意点	3
(2) 機体の維持管理	4
1) 点検	4
2) 掃除	4
3) 金属部分の防錆と潤滑	5
(3) 機体の補修	5
1) 空気溜まり	5
2) アイロン使用上の注意点	6
(4) 機体の組み立て・分解	6
(5) フライト	6

CHiCK-2000 取り扱いマニュアル

(1) 機体の保管

1) 保管箱

機体は、専用の収納箱に入れて保管する。

専用の収納箱とは、『CHiCK-2000 部品リスト』のcockピット収納箱（箱①）と主尾翼・テールboom収納箱（箱②）を示す。（参照 『CHiCK-2000 部品リスト 3/17』）

2) 収納箱の取り扱い上の注意点

収納箱は、機体の保管を目的に作られている。

（収納箱は機体部品の運搬目的に作られていない＝機体を収納箱に入れたまま運搬してはならない）。

収納箱は、機体部品の『囲い』の役目のための箱で、機体部品の移動や運搬には箱の強度が不足する。又、箱の上には物を置かない

3) 保管場所

機体の保管は、

- ① 直射日光の当たらない
- ② 風通しの良い
- ③ 湿度の低い場所

に保管する。

4) 保管の注意点

- ① 保管は、凹凸の無い水平な床の上とする。
- ② 保管箱は、直接土間又は土間コンクリートに置かない。

床がコンクリートの場合、コンクリートの防湿処理（土とコンクリートの間に防湿シートを敷き込むか、土間コンクリートを防水（防湿）処理してあるかを確認する。）が必要。

また、コンクリートを防水（防湿）処理してある場合でも、コンクリート打設後 1～2 年の期間は、コンクリート中の水分が蒸発して箱の中に留まることがあるので、換気に充分注意する。（コンクリート中の水分は 7～8%以下とする）

③ 通気性の確保

土間又は土間コンクリートの上に置く場合、床と保管箱の間にスノコ状の通気性の有る空間を設ける。

④ 低湿度の維持と換気の励行

機体の主要材料である発泡スチロールとスチレンペーパーは、吸湿する性質がある。発泡スチロールやスチレンペーパーに吸湿された湿気がガス化する時、その表面を覆っている GFRP（ガラス繊維強化プラスチック）やフィルムの上に浮きや剥離を生じさせる原因になる。

フィルムに浮きや剥離を生じさせない為には、保管場所の湿度管理と換気の励行が重要である。

保管場所の湿度が高い場合は、除湿設備を設置する。

（収納箱の底は、湿気や換気に留意して閉鎖せずに開放してある。）

⑤ 一定温度の維持

機体の保管場所は、できるだけ温度を一定に保つ。

機体の主要な構造材料は、CFRP（カーボンファイバー強化プラスチック）であるが、機体を形作っている発泡スチロールやスチレンペーパーとはその物性が大きく異なる。

保管上の問題に線膨張係数と熱容量の違いがある。断熱性が高く熱容量の大きな発泡スチロールやスチレンペーパーと、主要構造材のCFRP製のスパーやパイプが、気温の変化によって部材間に温度勾配が生じることや、膨張収縮を繰り返すことにより部材長さの変化量に差異が生じること等から、各々の部材の接合部が剥離する可能性がある。

また、冬季のエアコン停止後の温度低下にも配慮が必要である。

⑥ 雨や直射日光は厳禁

機体又はその部品が、雨や直射日光に当たる状況（屋外展示等）は厳禁とする。

(2) 機体の維持管理

1) 点検

“(1) 機体の保管”の項目が満足な場合、機体の点検は1回/年で良いと思われる。保管当初の1年間は、①季節の変化（温度や湿度）の影響を受けていないか、②換気状態の確認、等の為に、2回/年（夏の終わりと冬の終わり）点検する。

点検は、保管箱から機体の全ての部品を取り出して行なう。同時に、保管箱の状態も確認する。

経験上、2003年夏の終わりの点検（9月頃）では、主翼のフィルムに多数の“空気溜まり”が生じることが予想される。機体を納める直前のメンテナンスは、空気の乾燥した冬期に行なった。5月に運搬し、機体は青森で梅雨を迎えて吸湿し、その湿気が蒸発する時に“空気溜まり”が発生しやすい。吸湿～乾燥を一度履歴して安定すると、将来の“空気溜まり”発生の可能性はかなり小さくなる。

機体の補修は、“(3) 機体の補修”に示す。

(※初回の補修は、機体の製作者に委ねるのが良いと思う)

2) 掃除

機体の点検時に、同時に（必要な場合）掃除を行う。

機体外部に付着した埃は柔らかい布やキッチンペーパーで拭き取る。

内部のバルサ等の補強材に付着した埃は、水彩画用の小さな筆を用いて除去した後に、掃除機を使って低い吸引力で吸い取る。

掃除の注意点

- ① 機体の主要材料が発泡スチロールとスチレンペーパーであるので、極端に有機溶剤に弱い。
- ② 誤って汚れの除去にシンナー等を用いると、機体は溶けてしまう。
- ③ メタノールを汚れの除去に使うことは可能。
- ④ メタノールを汚れの除去に用いた後は、必ずメタノールの乾燥前に柔らかい布やキッチンペーパーで『から拭き』する。
- ⑤ コクピットの表面は、掃除機を使って低い吸引力で埃を吸い取る。
- ⑥ 柔らかい布やキッチンペーパーと掃除機を使って吸引させる方法の大まかな使い分けは、
 - i) 表面仕上げがフィルム貼りの場合；柔らかい布やキッチンペーパー
 - ii) 表面がフィルム貼り以外の仕上げの場合；掃除機を使って吸引

とする。

3) 金属部分の防錆と潤滑

機体に錆びが発生する部分は、動力伝達系部分、コントロールリンケージ部分と機体組み立て時の接合部分である。またそれらの部分には潤滑油の補給が必要である。

① 動力伝達系

ペダル側とプロペラ側のスプロケット、チェーン、チェーンテンショナーのスプロケット、ペダルの軸受け部、プロペラシャフトの軸受け部（前後2ヶ所）、駆動輪のボールベアリングとそれらのボルトナット類がスチール製で、この部分の防錆と潤滑の注油が必要である。

（ノーズギヤはホイールもシャフトもプラスチック製の為、注油するとケミカルアタックにより、プラスチックが劣化する恐れがある。ノーズギヤのシャフトには注油しないこと。）

③ コントロールリンケージ

操縦桿の可動部分のボルトナット類、コントロールリンケージのプレーンベアリングの軸受け部、コントロールケーブルの接続部のボルトナット類がスチール製で、この部分の防錆と潤滑の注油が必要である。

コントロールケーブルは、18-8 ステンレスの7本撚り線（0.4φ）で、特に錆びの心配は無いが、リンケージの滑らかな動作の維持に注油が必要である。

④ 機体組み立て時の接合部

接合部のボルトナット類は、全てスチール製を用いている。従って、防錆に配慮しなければならない。

注意点として、

i) 接合される部材の材料が、CFRP（カーボンファイバー強化プラスチック）の部分
→ ケミカルアタックによるCFRP部材の劣化に注意

ii) 接合方法が摩擦接合の部分

→ 摩擦力の維持（低下）に注意

摩擦接合の採用部分：主翼スパーの接合部

ボルト；M-4×3（（本）/1ヶ所当たり）

主翼部品1セット当たり、上下2ヶ所 × 主翼6セット = 12ヶ所

上記 i) ii) の部分のスチールボルトには注油しては成らない。

定期的な点検と乾いた布を用いた『から拭き』で対応する。

(3) 機体の補修

通常の保管において、機体を補修する必要或いは、その可能性が考えられるのは、機体の外皮（主材）と外皮（仕上げ材）の間に空気溜まりが発生した場合と考えられる。

1) 空気溜まり

外皮（主材）のステレンペーパー又は発泡スチロールと、外皮（仕上げ材）のGFRP又はフィルムの上に空気溜まりが発生した時、

① 待針で小さな空気抜きの穴を開ける。

② 速やかに空気を抜く。

③ 空気溜まりが残る場合は、空気抜きの孔を追加する。

④ 空気抜き穴を利用して希釈したステレンペーパー用の接着剤（セメダイン 175L）を注射

器を用いて緩やかに注入する。

- ⑤ 注入した接着剤を指で空気溜まりになじませる。
- ⑥ 接着剤が全域に行き渡ったことを確認後、乾燥・接着させる。
- ⑦ 乾燥・硬化後に外皮のフィルムを熱収縮（アイロン掛け；加熱温度はあらかじめ他の部分で試験する。スチレンペーパーが溶ける温度も確認しておく）させて下地に密着させる。

2) アイロン使用上の注意点

- ① シルバー色のフィルムを収縮させる時、白色のフィルムに比べて加熱した熱がスチレンペーパーとフィルムの上に籠りやすい（熱を放射し難い）ので、外皮（主材）のスチレンペーパーを溶かすことがある。
- ② 一度に収縮させる範囲を制限する。
- ③ 加熱～収縮は、連続的に加熱して収縮させるのではなく、加熱時間を制限し、放射冷却の時間を確保する。
- ④ アイロンでフィルムを加熱～収縮させる時、アイロンにキッチンペーパーを被せて、直接小手先がフィルムに触れないようにする（小手先がフィルムに直接接触すると、その角がフィルムに触れることから、フィルムに傷が付いたり、局所的な加熱によりスチレンペーパーに変形（凹凸）が生じることがある）。

その他の補修は、『CHicK-2000 機体製作マニュアル』による。

(4) 機体の組み立て・分解

機体の組み立て・分解は、『CHicK-2000 機体組み立てマニュアル』による。

(5) フライト

フライトは、『CHicK-2000 フライトマニュアル』による。

部品リスト(機体及び備品)

機体			備品			
部品名		数量	単位	部品名	数量	単位
内翼	左翼	1		コクピット収納箱	1	箱
	右翼	1		主尾翼・テールブーム収納箱	1	箱
中翼	左翼	1		トランスポートホルダー	1	基
	右翼	1		コクピットハンガー	1	基
外翼	左翼	1		主翼ホルダー	2	台
	右翼	1		尾翼ホルダー	1	台
主翼	左翼	1		プロペラホルダー	1	台
	右翼	1		プロペラピッチゲージ	1	基
キングポスト		1	本	乗り込み台	1	ケ
飛行張線	左翼用	1	本	サポート用ロープ	2	本
	右翼用	1	本	空気入れ(ノズル共)	1	台
着陸張線	左翼用	1	本			
	右翼用	1	本			
尾翼	水平尾翼	1		工具箱	1	箱
	垂直尾翼	1		接合ボルト箱	1	箱
胴体	コクピット	1		ペダル(取り付け工具共)	1	組
	コクピットドア	1	枚	シューズ	1	足
テールブーム	テールブーム	1	基	ヘルメット	1	ケ
	テールコーン	1	ケ			
プロペラ	プロペラブレード	2	枚			
	スピナー	1	ケ			
ロープドライブ用ケブラーロープ		3	本			
計測器	スピードメーター	1				
		左翼用	1			
	右翼用	1				

CHicK-2000 機体組み立て手順 & チェックリスト

	組み立て手順 & チェック項目	チェック	備考
1	コクピットを、コクピットハンガーに吊るした状態で、組み立て場所の中央に配置する。 コクピットハンガー運搬時にプロペラシャフトを持って運搬しないこと		
2	風向きを十分に調べ、パーツ全体の配置を決定する。		
3	主翼をトランスポートホルダーから、主翼ホルダーに移す。 ※左右どちらか一对(=先に組み立てる)の内翼と中翼をトランスポートホルダーに残す		
4	水平尾翼と垂直尾翼を尾翼ホルダーに移す。		
5	プロペラホルダーをトランスポートホルダーから他の場所に移す。		
6	トランスポートホルダーに残っているパーツを、テールブームのみにする。 トランスポートホルダーの廻りを片づけ、分解・積み込み時の準備をする		
7	トランスポートホルダーを利用して、内翼と中翼をジョイントする。		
8	左右2組の内翼と中翼のジョイントを行う。 ジョイントボルトの締め付けは、ボルトが滑らかに回転する様に注意しながら行なう！		
9	ホルダー下部に納めてあるテールブームを傷つけない様に注意する。		
10	ジョイントした翼を胴体に取り付ける。 脚立の配置とジョイントボルト、締め付け工具等を準備する		
11	ジョイントする側の主翼が水平を保つようにしながら、胴体に主翼を取り付ける。		
12	反対側の主翼を取り付ける時は、反対側の主翼の水平を維持する。 先行して取り付けした主翼は、機体を水平にした時の2倍の上反角を維持する事になる		
13	フライングワイヤー(飛行張線)を取り付ける。 ワイヤー取り付け後は、ワイヤーを足で引っ掛けない様に注意する		
14	キングポストとランディングワイヤー(着陸張線)を取り付ける。 キングポスト取り付け時は、機体を水平に維持し、主翼を持ち上げ、ポストを差し込み易くする		
15	コクピットハンガーの前部のステーをはずす。 ステーボルトを失わないように注意！		
16	コクピットハンガーをコクピットの後ろにずらしてははずす。 ノーズギア一部分の発泡スチロールに注意！		
17	テールブームをコクピット後部にジョイントする。 ※テールブーム取り出し時に垂直尾翼取り付けアームをホルダーに引っ掛けないように注意！		
18	コントロールケーブル(ラダー&エレベーター)をジョイントする。 ケーブルジョイント時に胴体のサービスホールを壊さない様に注意！		
19	水平尾翼を取り付ける。 舵角計(ポテンシオメータ)のセット		
20	垂直尾翼を取り付ける。 舵角計(ポテンシオメータ)のセット		
21	テールコーンを取り付ける。		
22	外翼と中翼ジョイント部分のスパーにサポートロープを取り付ける。		
23	内翼と中翼のジョイント部分にスピードメーターを取り付ける。 通常の飛行では、右翼:黄色のメーターを取り付ける		
24	左右の外翼をジョイントする。		
25	外翼のジョイント時は、主翼を水平に維持しながら組み立て作業を行なう。		
26	左右の外翼のジョイントが完了したら、機体を水平に保つ。		
27	プロペラのピッチを調整して、プロペラハブに2枚のブレードを固定する。		
28	プロペラシャフトにプロペラを取り付ける。 プロペラシャフトとハブには、左右が有る(ハブにマーキング有り)ので注意！		
29	スピナーを取り付ける。 スピナーには左右が有る(スピナーバックプレートにマーキング有り)ので注意！		
30	チェーンテンショナーと張力導入用の輪ゴムを取り付ける。 輪ゴムの太さと本数はペダリングのスキル(脈動の有無)に左右されるので注意！		
31	組み立て完了		